

Anhang 3

Prognose und Herleitung der Abfallmengen 2020- 2050 für den Ersatzbau der KVA in Oftringen

renergia
Energie aus Abfall.



Oftringen, 03. Oktober 2024

Erstellt durch: Projektteam Renzo

1 Zusammenfassung

Ausgangslage

Der Gemeindeverband erzo KVA und Renergia planen einen KVA-Ersatzbau in Oftringen mit einer Kapazität von 160'000 Tonnen pro Jahr. Die neue Anlage soll die bestehende erzo KVA ersetzen, die derzeit eine Kapazität von 70'000 Tonnen pro Jahr aufweist. Mit der vorliegenden Prognose der Entwicklung der Abfallmengen 2020-2050 im Einzugsgebiet wird der Bedarf für eine Anlage, die eine höhere Kapazität aufweist, nachgewiesen.

Methodik

Die Untersuchung bezieht sich ausschliesslich auf das Einzugsgebiet der KVA renergia in Perlen und erzo KVA; es wird davon ausgegangen, dass zusätzlich zu den heutigen Regelungen keine Abfallmenge in Anlagen ausserhalb des Untersuchungsgebiets geliefert werden und auch keine Abfallmengen von ausserhalb des Untersuchungsgebiets eingeführt werden. Zusätzlich wurden die Abfallmengen auch spezifisch für den Kanton Aargau ausgewiesen. Es werden verschiedene Szenarien für das Bevölkerungswachstum, die Wirtschaftsentwicklung sowie für die Abfallvermeidung berücksichtigt, um die zukünftigen Abfallmengen zu bestimmen.

Für die Herleitung der Abfallmengen wurden keine Importe angenommen.

Resultat und Fazit

Die Prognosen zeigen, dass die zu verarbeitende Abfallmenge im Einzugsgebiet bis 2035 auf **114'000 bis 121'000 Tonnen pro Jahr** ansteigen wird und bis 2050 weiter auf **162'000 bis 191'000 Tonnen pro Jahr** zunehmen (inklusive eingerechneter Abfallvermeidung). Diese Steigerung ist hauptsächlich auf das Bevölkerungswachstum im Kanton Aargau und die allgemeine Wirtschaftsentwicklung zurückzuführen. Der Bericht bestätigt, dass die Kapazitätserweiterung der neuen KVA in Oftringen notwendig ist, um die erwarteten, zukünftigen Abfallmengen bewältigen zu können.

Die geplante Kapazitätserweiterung der neuen KVA in Oftringen ist notwendig, um eine langfristige Entsorgungssicherheit in der Region zu gewährleisten. Ohne diese Erweiterung könnte es zu erheblichen Engpässen in der Abfallentsorgung kommen.

Im Referenzszenario (inklusive Abfallvermeidung) wird die Kapazität von 160'000 Tonnen im Jahr 2050 nicht ausreichen, um die prognostizierten Abfallmengen von 162'000 bis 191'000 Tonnen zu bewältigen.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
1	Ausgangslage	3
1.1	Hintergrund.....	3
1.2	KVA-Umfeld im Kanton Aargau und den Nachbarkantonen	3
1.3	Status Quo bezüglich Verbrennungskapazität in der Schweiz und erzo KVA in Oftringen	4
2	Abfallkategorisierung	6
2.1	Haus- und Marktkehricht.....	6
2.2	Import	7
3	Datenbasis und Berechnungsgrundlagen	9
3.1	Betrachtete Einflussgrössen für die Abfallmengenentwicklung	9
3.2	Bevölkerungswachstum	10
3.3	Wirtschaftswachstum	13
3.4	Abfallvermeidung	15
3.5	Abfallmengen pro Einwohner im Jahr.....	18
4	Abfallentwicklung 2020-2035/2050	20
4.1	Abfallentwicklung im Einzugsgebiet 2020-2035/2050	21
4.2	Abfallentwicklung im Kanton Aargau 2020-2035/2050	23
5	Verbrennungsrückstände des Ersatzbaus in Oftringen	25
6	Kantonale Abfallplanungen der Nachbarkantone.....	27
6.1	Kantonale Abfallplanung: Luzern (2021)	27
6.2	Kantonale Abfallplanung: Bern (2017) und Solothurn (2022)	27
6.3	Kantonale Abfallplanung: Zürich (2024)	28
6.4	Kantonale Abfallplanung: Basel-Stadt und Basel-Land (2023)	28
7	Fazit.....	30
8	Literaturverzeichnis	32
9	Anhang.....	34
9.1	Massenfluss der Schweizer KVA's 2020 (Rytec)	34

1 Ausgangslage

1.1 Hintergrund

Der Gemeindeverband erzo KVA und Renergia planen am Standort Oftringen den KVA-Ersatzbau mit 160'000 Tonnen pro Jahr Kapazität. Die Anlage ersetzt die bestehende Anlage von erzo KVA mit einem aktuellen Mengengerüst von 70'000 Tonnen pro Jahr. Die Steigerung der Kapazität um 90'000 Jahrestonnen führt zur Befürchtung, dass eine Überkapazität in der Nordwestschweiz geschaffen werden könnte. Dieses Dokument zeigt die Herleitung der Abfallmenge von 160'000 Tonnen pro Jahr für den KVA-Ersatzbau ohne zusätzliche Abfallmengen aus den Kantonen ZH, BS, BL, SO und BE. Die Inbetriebnahme der neuen Anlage ist für 2030-2032 geplant.

Im Rahmen dieses Berichts wird zuerst das Umfeld und die aktuelle Schweizer Verbrennungskapazität betrachtet, gefolgt von der angewendeten Abfallkategorisierung und der Erläuterung der verwendeten Datenbasis und Einflussgrößen. Anhand eines konkreten Beispiels wird auch die Auswirkungen eines möglichen Ausfalls einer KVA mit einer Kapazität von 135'000 Tonnen pro Jahr über sechs Monate analysiert. Die Abfallmengenprognosen 2020-2050 für das betrachtete Einzugsgebiet sowie für den Kanton Aargau wurden erstellt, Verbrennungsrückstände eines KVA-Ersatzbaus in Oftringen werden aufgezeigt. Die Strategien und Abfallplanungen der Nachbarkantone wurden für die Herleitung der Abfallmengen berücksichtigt.

1.2 KVA-Umfeld im Kanton Aargau und den Nachbarkantonen¹

Gleichbleibende Kapazität: Im Kanton Aargau planen die KVA Buchs und Turgi keinen weiteren Ausbau der bestehenden Kapazität. In den Nachbarkantonen bleiben IWB und Renergia konstant bezüglich der zukünftigen Kapazität.

Zunehmende Kapazität: Der Ersatzbau des Projekts «renzo» in Oftringen schafft weitere 90'000 Jahrestonnen (t/a) Kapazität im Kanton Aargau. Die KENOVA Zuchwil plant eine Erhöhung ihres bestehenden Mengengerüsts von 221'000 t/a auf 265'000 t/a, die kantonale Bewilligung ist noch ausstehend. Im Kanton Zürich ist geplant, durch eine Erweiterung der Limeco, die Kapazität von 94'000 t/a auf 166'000 t/a zu erhöhen.

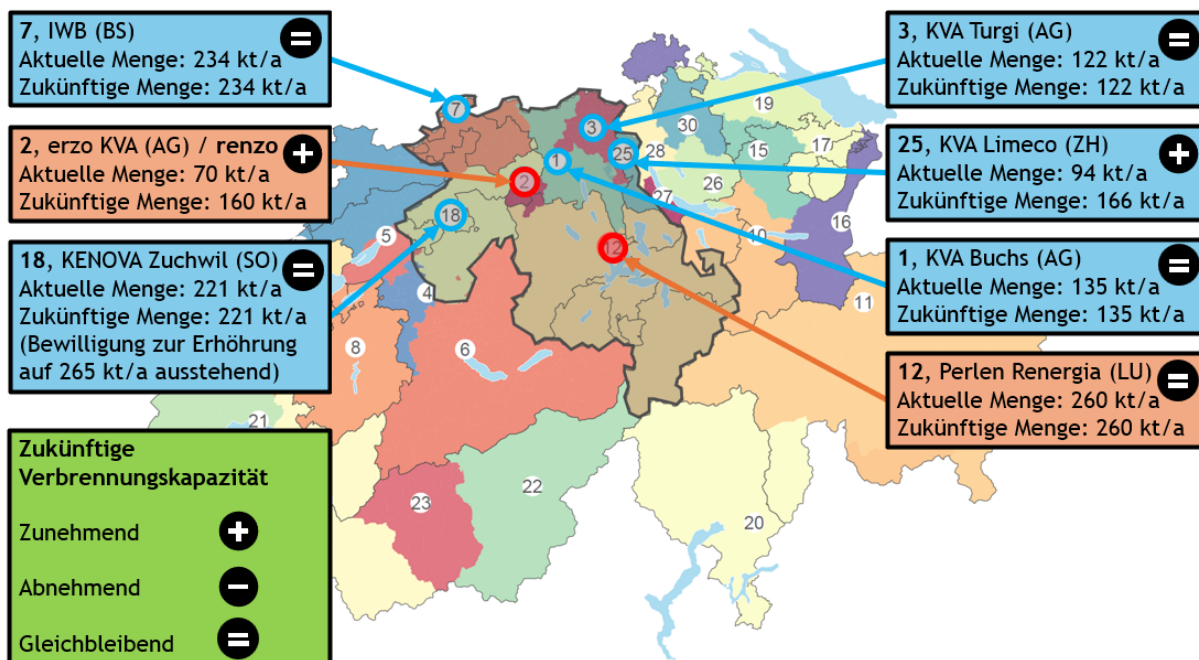


Abbildung 1: KVA des Kanton Aargau sowie der Nachbarkantone ZH, SO und BS mit aktuellen und zukünftigen, geplanten Kapazitäten.

(basierend auf der Karte aus Rytec AG, „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“)

¹ Rytec AG, „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“, 29. August 2024.

1.3 Status Quo bezüglich Verbrennungskapazität in der Schweiz und erzo KVA in Oftringen

Gemäss VBSA ² wird bis 2035 die KVA-Kapazität in der gesamten Schweiz leicht sinken (ohne das Projekt der neuen KVA in Oftringen). Im betrachteten Referenzszenario wird gesamtschweizerisch mit 12% Bevölkerungswachstum gerechnet. **Eine Reduzierung der Abfallmenge pro Kopf um 10-15% müsste erfolgen, um einem Entsorgungseingpass vorzubeugen.**

Die Schweizer KVAs werden hauptsächlich bei Auslastungen über 100% betrieben gemäss Rytec³ (siehe Abbildung 2). Bei Ausfall einer einzelnen Anlage kann die Entsorgungssicherheit nicht mehr gewährleistet werden, da die nötige Verbrennungskapazität nicht vorhanden ist, Reservekapazitäten liegen in der Schweiz keine vor. Die KVA in Oftringen wurde seit 2017 immer voll ausgelastet, die höchste Überbelastung war im Jahr 2019 und 2022 mit 112% gemäss Geschäftsberichten 2017-2023⁴.

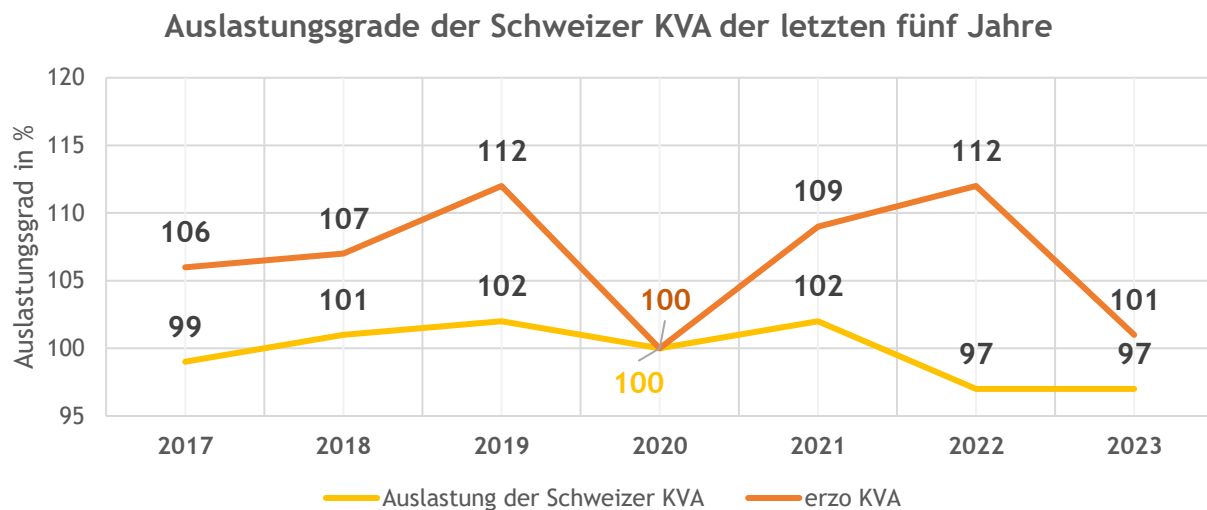


Abbildung 2: Der Auslastungsgrad der Schweizer KVAs ist dargestellt, die Auslastung der erzo KVA in Oftringen wird zusätzlich ausgewiesen.

Ausfall einer durchschnittlichen Anlage von 135'000 Tonnen pro Jahr für 6 Monate

Die durchschnittliche Anlagenkapazität der Schweiz beträgt 135'000 t/a an Abfall. Ein Ausfall einer durchschnittlichen Anlage für ein halbes Jahr beträgt folglich ca. 70'000 t/a, dies entspricht der gesamten Jahreskapazität der KVA in Oftringen. Diese Menge entsprach im Jahr 2023⁵ einer nötigen schweizweiten Reservekapazität von 1.5-2%. Nur in den Jahren 2022 und 2023 wäre eine solche Menge auffangbar gewesen, unter der Annahme, dass der Abfall auf alle 29 Anlagen der gesamten Schweiz verteilt worden wäre. Diese Annahme erscheint aus ökologischer, ökonomischer und logistischer Sicht eher unrealistisch.

Die ausgefallene Menge müsste durch umliegende KVAs abgedeckt werden können (Annahme: Umfeld mit fünf KVAs). Die fünf umliegenden KVAs müssten ihre Kapazität um über 10% steigern bzw. um 14'000 Tonnen Abfall pro Jahr. Diese Reserve liegt in Oftringen durch eine bereits bestehende Volllastung nicht mehr vor.

² Prognos AG, „Siedlungsabfallaufkommen Schweiz 2050“.

³ Rytec AG, „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“, 2024 2017.

⁴ erzo KVA, „erzo KVA -Kehrichtverbrennungsanlage, Entsorgung Region Zofingen“.

⁵ Rytec AG und BAFU, „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“.

Vernehmlassung

Im Rahmen des Entwurfs der VVEA⁶ (in der Vernehmlassung bis 16.09.2024) ist eine zweimonatige Reserve an Betriebsmitteln vorgesehen (*Art. 32 Abs. 2 Bst. h*). Im Falle einer Betriebsunterbruchs soll die Annahme von Siedlungsabfällen und Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung für zwei Monate sichergestellt werden (*Art 32 Abs. 2 Bst. i*).

Auf Stufe Kanton sieht der Entwurf der VVEA vor, dass Siedlungsabfällen und Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung für sechs Monate zwischengelagert werden können. Dies würde für den Kanton Aargau einem Zwischenlager mit einer Kapazität von 50'000 Tonnen entsprechen (Siedlungsabfälle der KVA: Buchs, Turgi und erzo KVA). Dies entspricht ca. der Jahreskapazität der KVA Müve, VADEC oder Uvrier.

Zusammenfassung der Ausgangslage

- Der Ersatzbau mit einer **Anlagenkapazität von 160'000 Tonnen pro Jahr** ist in Oftringen geplant.
- **Inbetriebnahme der Anlage im Jahr 2030-2032**
- Keine zusätzlichen Abfallmengen aus den Kantonen BS, BL, BE, SO oder ZH
- **Entwurf VVEA:** Zwischenlagerung von ca. 50'000 Tonnen Abfall gefordert (in Vernehmlassung)
- Steigende Abfallmengen im Einzugsgebiet werden vom Ersatzbau der KVA in Oftringen verwertet
- **Einzugsgebiet des Ersatzbaus:** Einzugsgebiet erzo KVA & Einzugsgebiet Renergia

⁶ BAFU, „Entwurf VVEA in Vernehmlassung bis 16.09.2024“.

2 Abfallkategorisierung

2.1 Haus- und Marktkehricht

Die Abfallmengen, welche in einer KVA verwerten werden, sind in Haus- und Marktkehricht unterteilt.

Hauskehricht sind Siedlungsabfälle und stammen aus Haushalten oder Unternehmungen mit vergleichbarer Abfallzusammensetzung (weniger als 250 Vollzeitstellen). Die Menge an Hauskehricht steigt bei zunehmender Bevölkerung an, wenn die Abfallmenge pro Kopf nicht sinkt. Die Wachstumsrate der Bevölkerung generiert den Mengenzuwachs an Siedlungsabfällen. Diverse Strategien zur Abfallvermeidung wirken diesem Trend entgegen und versuchen den Mengenzuwachs durch Regulierung der Abfallwirtschaft zu reduzieren (z.B. 4R-Strategie).

Marktkehricht (kein Siedlungsabfall) entsteht vor allem bei grösseren Unternehmen und Industrien. Die Verwertungswege des Marktkehrichts folgen den Marktpreisen der KVAs der Schweiz, je nach Entfernungen und Annahmepreisen können unterschiedliche Ziele für die betrachtete Marktkehrichtmenge infrage kommen. Weitere Kriterien sind die Logistik (d.h. planbare Transportzeiten) und die Zuverlässigkeit des Verwertungswegs (Einhaltung der Mengenvereinbarungen durch die KVA). Die Wachstumsrate der Marktkehrichtmenge wird durch das Wirtschaftswachstum beeinflusst («Mehr Konsum = Mehr Abfall»).

Für die Abfallprognosen dieses Berichts wurden die Massenflüsse gemäss Rytec-Schlussbericht 2020⁷ (Schweizer KVA-Massenfluss 2020 im Anhang im Kapitel 9.1) verwendet und Annahmen bezüglich Abfallkategorisierung und Einflussgrössen gemäss Tabelle 1. Die Sonderabfälle werden zum Marktkehricht gezählt. Dieser Bericht weist die Sonderabfälle separat aus gemäss Massenfluss-Daten.

Die heutige KVA in Oftringen verwertet mehrheitlich Marktkehricht (80%). Der Ersatzbau wird wie die heutige KVA in Oftringen mehrheitlich Marktkehricht verwerten.

Tabelle 1: Abfallkategorisierung und Einflussgrössen

Abfallkategorisierung	Einflussgrösse	Bemerkung
Kommunaler Hauskehricht  	Bevölkerungswachstum & Abfallvermeidung   	Teil der Prognose
Direktanlieferungen = Marktkehricht  	Wirtschaftswachstum & Abfallvermeidung  	Teil der Prognose, gleiche Abfallvermeidungsquoten wie bei kommunalem Hauskehricht
Sonderabfälle  	Wirtschaftswachstum & Abfallvermeidung  	Teil der Prognose
Klärschlamm  	Bevölkerungswachstum  	Die neue Anlage wird <u>kei-</u> <u>nen</u> Klärschlamm ver- brennen.
Importe  	Zukünftige Abkommen zwischen Aus- land und der Schweiz 	Die Prognose enthält keine Importe aus dem Ausland.

⁷ Rytec AG und BAFU, „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“.

2.2 Import

Im Jahr 2020 wurden gesamthaft ca. 460'000 t Abfall in die Schweiz importiert zur thermischen Verwertung in KVAs⁸. Der Hauptteil der Importe kam aus Deutschland (62%), ein Fünftel aus Österreich (22%) und jeweils weniger als ein Zehntel aus Italien und Frankreich (siehe Abbildung 3).

Im Kanton Aargau werden 60'000 Tonnen Abfall importiert aus dem Ausland, davon sind 20'000 Tonnen über Staatsverträge geregelt. Die Staatsverträge können für grenznahe Gebiete abgeschlossen werden, wo es aus ökologischer und finanzieller Sicht sinnvoll ist. Die grenznahen Gebiete liegen oft näher an einer Schweizer KVA als an inländischen KVAs (z.B. Deutschland). Die Verträge umfassen primär kommunalen Hauskehricht, welcher aus diesen grenznahen Regionen stammt.

Gemäss Aargauer Abfallplanung (2016)⁹ ist die Schlackendeponierung im Ausland teilweise vertraglich geregelt als Gegenleistung für die Abfallverbrennung in der Schweiz.

Abfallimporte in die Schweiz im Jahr 2020

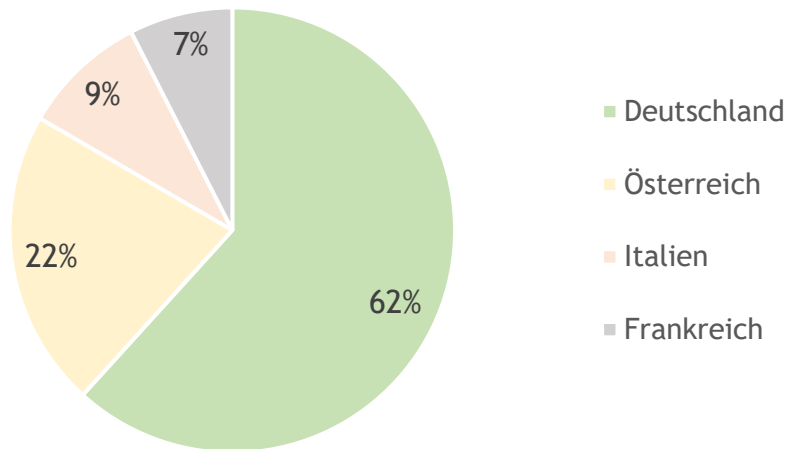


Abbildung 3: Abfallimporte in die Schweiz für die thermische Verwertung in Schweizer KVAs im Jahr 2020 gemäss Ryttec Schlussbericht 2020.

⁸ Ryttec AG und BAFU.

⁹ Departement Bau, Verkehr und Umwelt, „Kantonale Abfallplanung 2016 - Kanton Aargau“.

Die Schweiz als Netto-Exporteur von Abfall

Die Schweiz ist ein Netto-Exporteur von Abfall, d.h. sie exportiert mehr Abfall als sie importiert, vor allem Spezialabfälle werden oft exportiert.

Im Jahr 2021 wurde ein starker Anstieg der Sonderabfallexporte festgestellt¹⁰, gesamthaft wurden 2021 525'000 t Sonderabfall exportiert¹¹.

Im Jahr 2022 wurden über 570'000 t an Sonderabfällen ins Ausland exportiert¹², vor allem nach Deutschland und in den Niederlanden gingen jeweils über 200'000 t im Jahr 2022¹³.

Importmengen für die Abfallprognosen

Die Menge an Importabfällen wird nicht in die Prognosen dieses Berichts einbezogen, weil die Mengen nicht von Wirtschafts- oder Bevölkerungswachstum der Schweiz abhängig sind, sondern von politischen Entscheiden und Verträgen. Eine Verbrennung von Importabfällen in der neuen KVA in Oftringen kann somit nicht ausgeschlossen werden.

Zusammenfassung des Kapitels: Abfallkategorisierung

- Unterscheidung des Abfalls in Haus- und Marktkehricht
- Der Hauskehricht ist stark vom Bevölkerungswachstum abhängig.
- Der Marktkehricht steigt mit zunehmendem Wirtschaftswachstum.
- Abfallimporte sind in den prognostizierten Abfallmengen keine enthalten.

¹⁰ EUWID, „Schweiz exportierte 2021 deutlich mehr Sonderabfall“.

¹¹ BAFU, „Sonderabfallstatistik 2021“.

¹² BAFU, „Sonderabfallstatistik 2022“.

¹³ Statista, „Schweiz - Export von Sonderabfallmengen nach Ländern 2022“.

3 Datenbasis und Berechnungsgrundlagen

3.1 Betrachtete Einflussgrößen für die Abfallmengenentwicklung

Zur Berechnung der Prognosen wurden hauptsächlich drei Einflussgrößen gemäss Abbildung 4 definiert:

- Bevölkerungswachstum: «Mehr Leute = mehr Abfall»
- Wirtschaftswachstum: «Mehr Lohn / Mehr Wirtschaftswachstum = Mehr Konsum → mehr Abfall»
- Abfallvermeidung: 4R-Strategie «Reduce, reuse, recycle, recover» → weniger Abfall

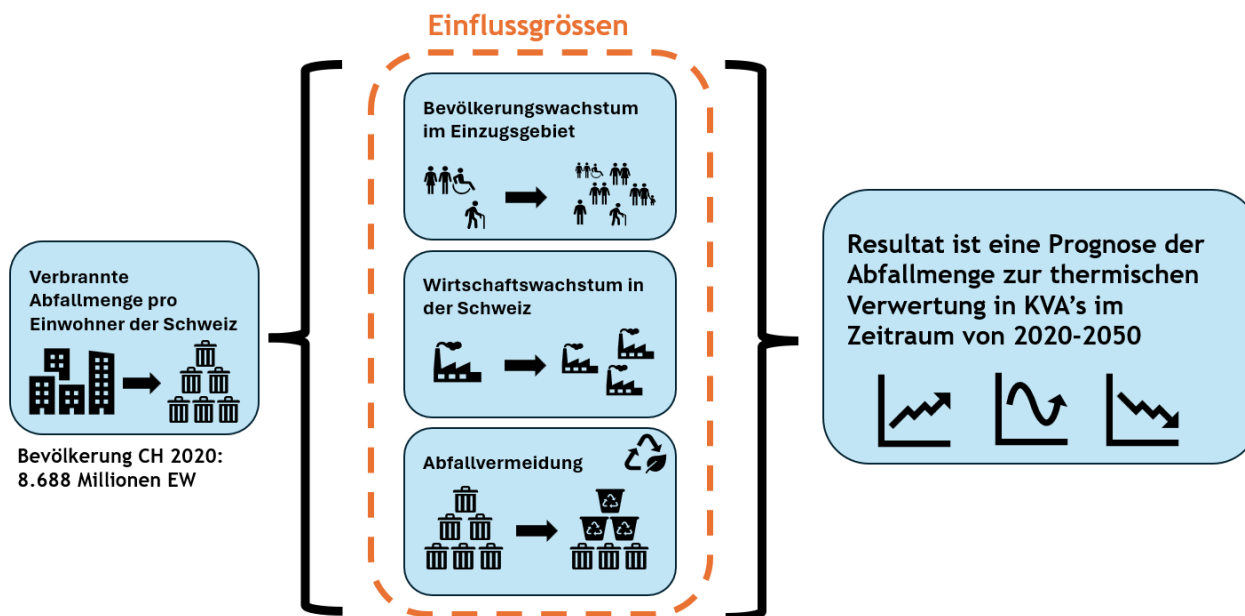


Abbildung 4: Betrachtete Einflussgrößen für die hervorgehende Abfallmenge im Einzugsgebiet der neuen KVA

Eine Berechnung der Abfallmenge gemäss Kategorisierung (siehe Kapitel 3.5) wurde erstellt, die Einflussgrößen wirken auf die produzierte Abfallmenge pro Einwohner und ermöglichen eine Prognose für die zukünftige, zusätzliche Abfallmenge.

Die Abfallbetrachtung deckt den Zeithorizont 2020-2050 ab. Bei Neubau einer KVA ist ein Betrieb über mindestens 20-30 Jahre vorzusetzen (die jetzige KVA in Oftringen ist gut 50 Jahre in Betrieb). Um die Entwicklung der Abfallmengen in einem frühen Stadium abzuschätzen, wurden die Abfallmengen für das Jahr 2035 auch ausgewiesen.

Die Herleitung der Berechnungsgrundlagen der Einflussgrößen wird in den folgenden Kapiteln erläutert.

3.2 Bevölkerungswachstum

Für die Bevölkerungsbetrachtung im Einzugsgebiet der neuen Anlage wurden die angeschlossenen Einwohner der folgenden vier Anlagen als Grundlage genommen: Perlen Renergia, KVA Buchs, KVA Turgi und erzo KVA in Oftringen.

Die neue Anlage des Projekts in Oftringen soll die Zuwachsmenge des betrachteten Versorgungsgebiets auffangen und dem Kanton Aargau die Verwertung des eigenen Abfalls erlauben.

Insgesamt waren 2020 rund 1.3 Millionen Einwohner an die vier Anlagen angeschlossen. Für die Abfallprognose des Einzugsgebiets der neuen Anlage wurde nicht die gesamte Bevölkerung des Kantons Aargau miteinbezogen, da bereits heute die angeschlossenen Einwohner der drei Anlagen nicht der aargauischen Bevölkerungsanzahl entsprechen, ca. 10% der Aargauer sind an ausserkantonale KVAs angeschlossen (siehe Abbildung 5).

Für die Abfallprognose des Kantons Aargau, welche separat dargestellt ist, wurde die gesamte Bevölkerung des Kantons betrachtet.

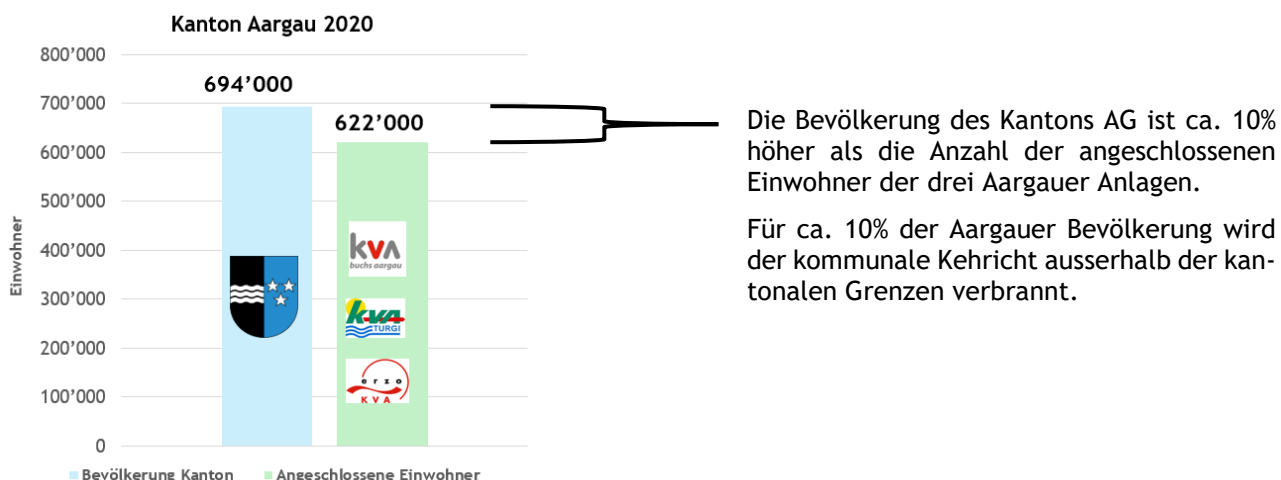


Abbildung 5: Vergleich der Bevölkerung im Kanton Aargau und den angeschlossenen Einwohnern an die drei Aargauer KVAs. Eine Differenz von gut 70'000 Einwohnern ist ersichtlich.

Als Basis für die Definierung der Bevölkerungswachstumsrate wurden die Verbandsgebiete der Anlage (bzw. die betroffenen Kantone) miteinbezogen. Das gewichtete Mittel der Kantone AG, LU, ZG, OW, NW, UR, SZ wurde anhand der drei Szenarien gemäss BFS¹⁴ errechnet. Dementsprechend ergeben sich für die drei Szenarien folgende mittlere, gewichtete Wachstumsraten und resultierende, angeschlossene Einwohner 2050 für die Bevölkerung im Einzugsgebiet gemäss

Tabelle 2 (verwendet für Prognosen). Im Referenzszenario nimmt das BFS ein anhaltendes, konstantes Wachstum der Bevölkerung an, im Szenario «hoch» ein stärkeres Wachstum und im Szenario «tief» ein langsames Wachstum als heute an.

Tabelle 2: Szenarien des Bevölkerungswachstums mit dazugehörigen Wachstumsraten 2020-2050 gemäss BFS. Die entsprechende Einwohnerzahl 2050 ist ebenfalls aufgeführt.

Betrachtetes Szenario gemäss BFS	Wachstumsrate der Bevölkerung	Absolute Einwohner 2050
Szenario «tief»	+13%	1.5 Mio.
Szenario «Referenz»	+24%	1.7 Mio.

¹⁴ Statistik, „Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050“.

Szenario «hoch»	+36%	1.8 Mio.
-----------------	------	----------

Die Kantone AG und LU bewirken den grössten Anteil am Bevölkerungswachstum, gefolgt von SZ und ZG (siehe Abbildung 6). Die Wachstumsrate pro Jahr wird als konstant über die Jahre 2020-2050 betrachtet.

Anteil am Bevölkerungswachstum (Referenzszenario)



Abbildung 6: Anteil am Bevölkerungswachstum 2020-2050 visualisiert gemäss Daten des BFS pro Kanton.

Abgrenzung zu den Nachbarkantonen

Die Wachstumsmengen in den Kantonen SO, BE, BS, BL, ZH wurden **explizit nicht betrachtet** für die Herleitung der Abfallmenge für den Ersatzbau in Oftringen, weil diese durch die umliegenden Anlagen (KENOVA, Limeco, IWB) aufgefangen werden und diese auslastet. Die Zuwachsmenge im Versorgungsgebiet der vier betrachteten KVAs (Buchs, Turgi, erzo KVA, Renergia) wird über Erhöhung der Kapazität in Oftringen aufgefangen, während die beiden aargauischen und die luzernische Anlage Renergia ausgelastet bleiben.

Die kantonalen, erwarteten Bevölkerungswachstumsraten 2020-2050 sind in Abbildung 7 dargestellt. Das Bevölkerungswachstum des Kantons Aargau erreicht oder überschreitet bereits im tiefen Szenario die hohen Szenarien der Kantone BL, BS und BE, dies ist mit den aktuell rückläufigen Hauskehrichtmenge gemäss Geschäftsbericht 2023 kenova¹⁵ vereinbar (kenova verwertet Hauskehricht von Gemeinden aus SO und BE). Der Kanton Aargau wächst im Vergleich zu den Nachbarkantonen überdurchschnittlich.

Bevölkerungswachstum der Nachbarkantone 2020-2050 (gemäss BFS)

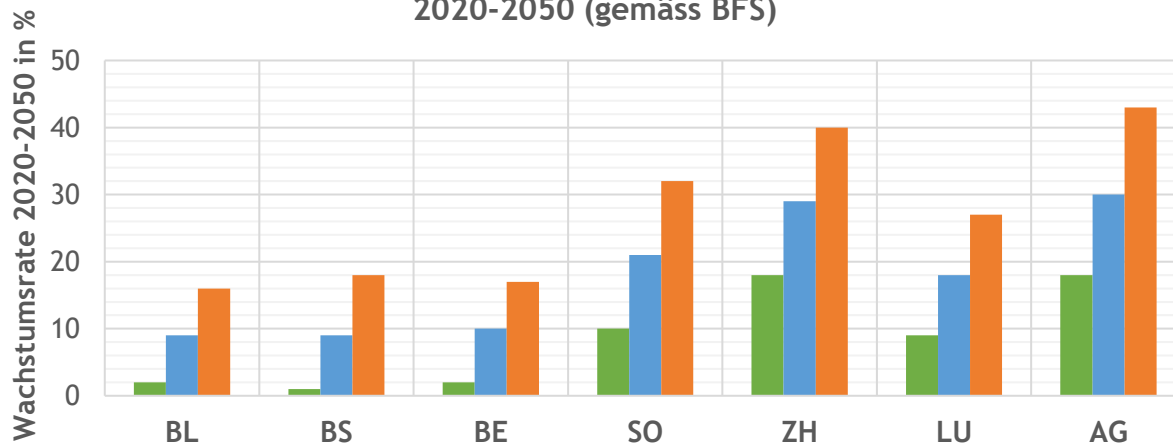


Abbildung 7: Bevölkerungswachstum der Nachbarkantone gemäss BFS mit drei Szenarien. Der Kanton AG und LU wurden zum Vergleich aufgeführt.

¹⁵ kenova, „Geschäftsberichte“.

Bevölkerungsentwicklung 2020-2023: Aktuelle Tendenz

Basierend auf den Prognosen gemäss BFS¹⁶ ergeben sich folgende, jährliche Wachstumsraten für die Bevölkerung 2020-2050¹⁷ gemäss Abbildung 8 («BFS Szenarien»). Eine Gegenüberstellung der historischen Wachstumsraten 2020-2023 zeigt eine klare Tendenz für ein Bevölkerungswachstum zwischen Referenz- und hohem Szenario aus heutiger Sicht (2023: Ukraineflüchtlinge mit Schutzstatus S wurden vom BFS zur ständigen Bevölkerung gezählt → im Kanton Aargau ist die Wachstumsrate (ohne Flüchtlinge mit Schutzstatus S) bei 1.5% statt 2.0%).

Der Kanton Aargau wächst im hohen Szenario gemäss BFS um über 40% bzw. 1.2% pro Jahr bis 2050. Die bisherigen Bevölkerungswachstumsraten Jahre 2021, 2022 und 2023 (ohne Flüchtlinge mit Schutzstatus S) liegen höher als die hohe Prognose gemäss BFS für den Kanton AG. Basierend auf den aktuellen Erkenntnissen ist für den Kanton Aargau mit einem starken bis sehr starken Bevölkerungswachstum zu rechnen.

Jährliches Bevölkerungswachstum CH und AG Prognosen vs. Historie

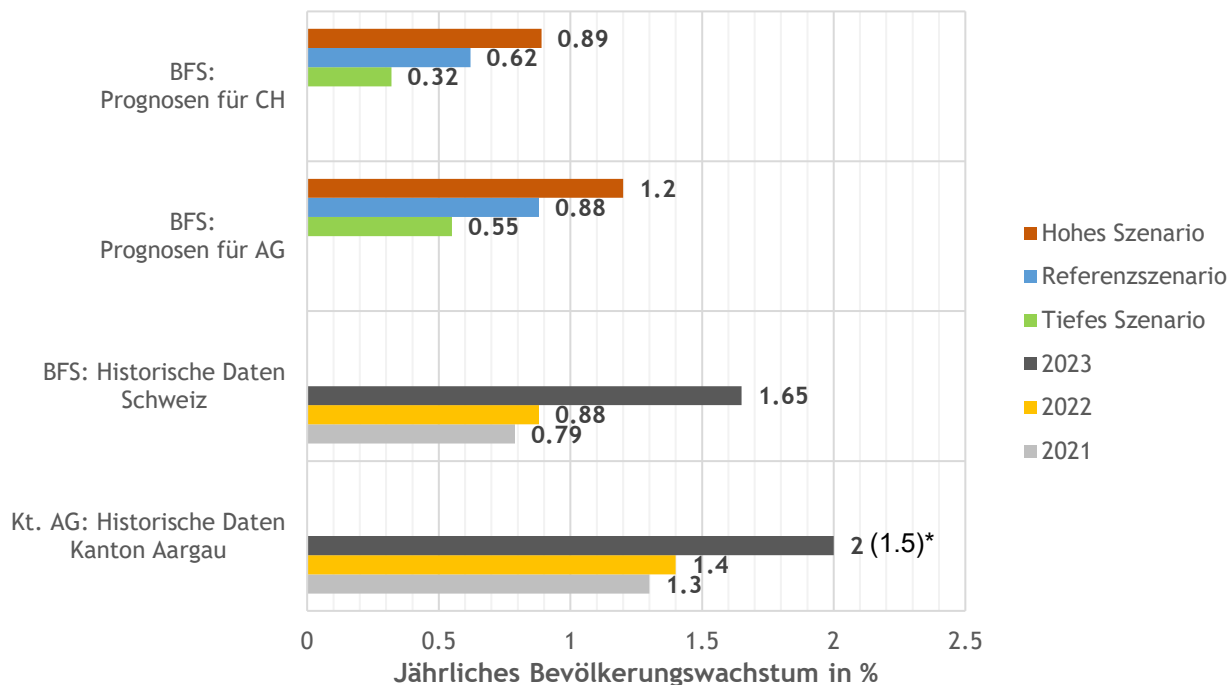


Abbildung 8: Das jährliche Bevölkerungswachstum ist in der Graphik ersichtlich für die Prognosen und Historie (2021-2023) der Schweizer Bevölkerung sowie den Kanton Aargau gemäss BFS. Die jährlichen Raten gemäss BFS wurden aus den Prognosen für den Zeitintervall 2020-2050 errechnet.

*2023 sind in der Schweiz und Kanton Aargau ukrainische Flüchtlinge mit Schutzstatus S enthalten, die bereinigte Wachstumsrate liegt ohne Flüchtlinge mit Schutzstatus S bei 1.5%.

¹⁶ Statistik, „Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050“.

¹⁷ BFS, „Demographisches Portrait der Schweiz“; BFS, „Demografisches Porträt der Schweiz - Bestand, Struktur und Entwicklung der Bevölkerung im Jahr 2020“; BFS, „Demographisches Portrait der Schweiz“; BFS, „Die Bevölkerung der Schweiz ist 2023 stark gewachsen“.

3.3 Wirtschaftswachstum

Das Wirtschaftswachstum hat direkten Einfluss auf einen Teil der Abfälle und ist gemäss dem Bundesamt für Raumentwicklung und des Bundesamts für Energie (Ecoplan)¹⁸ grösser als die Bevölkerungswachstumsrate (siehe Abbildung 9). Für alle Kantone wurden ein Wirtschaftswachstum nach Schweizer Durchschnitt angenommen.

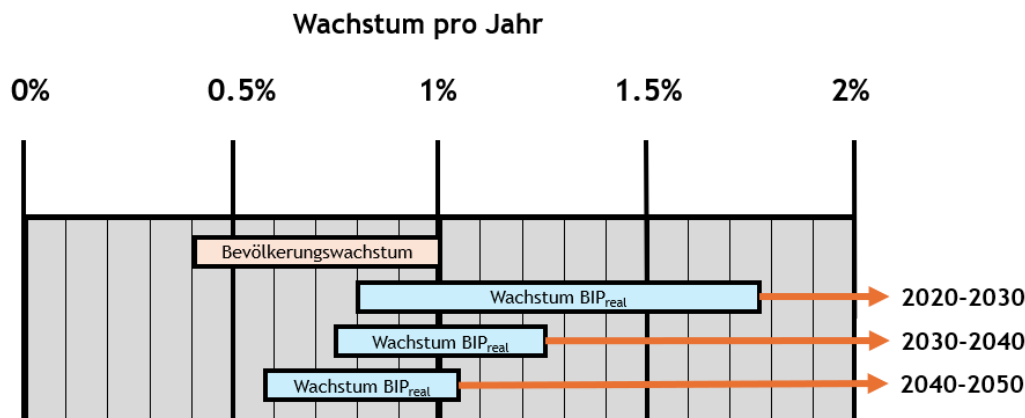


Abbildung 9: Spannweite der Wachstumsraten für Bevölkerung und BIP_{real} gemäss BFE (Ecoplan). Abgebildet ist die Spannweite vom Szenario «tief» bis Szenario «hoch» für das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum (BIP_{real}).

Eine Darstellung der drei Szenarien ist in Abbildung 10 ersichtlich. Alle Szenarien deuten auf einen Rückgang der Wirtschaftswachstumsrate bis 2050 hin. Ende 2050 wird die Wirtschaftswachstumsrate, gemäss Prognosen von Ecoplan, die Grössenordnung der Bevölkerungswachstumsrate erreichen (siehe Abbildung 9).

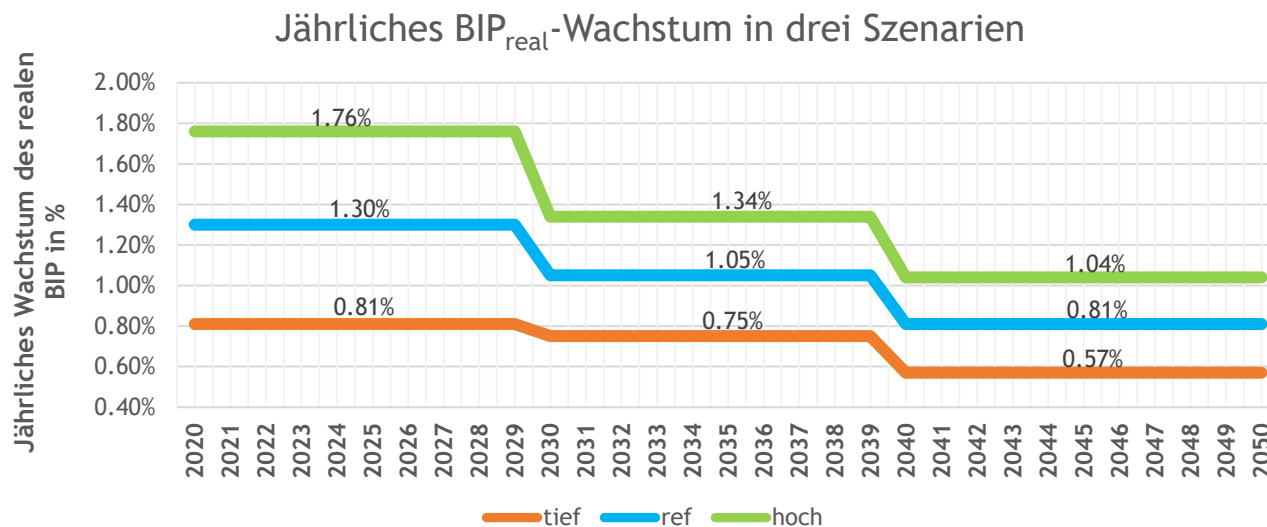


Abbildung 10: BIP_{real}-Wachstum gemäss den drei Szenarien tief, Referenz, hoch.

¹⁸ Bundesamt für Raumentwicklung und Bundesamt für Energie, „Branchenszenarien 2011 bis 2030/2050“.

BIP_{real}-Entwicklung der Schweiz in den Jahren 2020-2023¹⁹: Aktuelle Tendenz

Die Annahme des **Wirtschaftswachstumes nach Referenzszenario** wird den Abfallprognosen dieses Berichts vorausgesetzt. Über die Jahre 2020-2023 hat sich das BIP_{real} um 63'600 Mio. CHF erhöht, was einer Erhöhung um 9% entspricht bzw. einer jährlichen, durchschnittlichen Wachstumsrate von 2.9% (siehe Abbildung 11). Klammert man den Aufschwung direkt nach der Corona-Krise im Jahr 2021 aus und betrachtet fokussiert die Jahre 2022 und 2023 (Wachstumsrate 1.3-2.4 % pro Jahr), ergibt sich eine Wachstumsrate zwischen Referenz- und hohem Szenario für das Wirtschaftswachstum (siehe Abbildung 10 als Vergleich).

Nach Betrachtung der ersten Jahre 2020-2023 kann die Annahme des Referenzszenarios für das Wirtschaftswachstum als **konservativ** betrachtet werden. Das durchschnittliche BIP_{real}-Wachstum übersteigt in den ersten drei Jahren, trotz Pandemie, die Prognose des Referenzszenarios um 120% und die des hohen Szenarios um gut 65% bei Betrachtung des durchschnittlichen Wachstums von 2.9% (2020-2023).

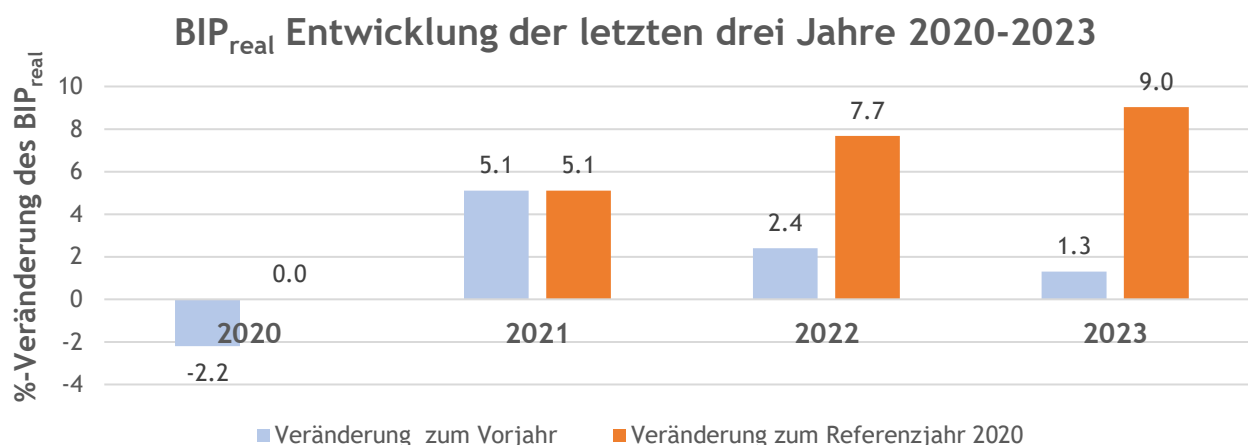


Abbildung 11: Entwicklung des realen BIP für die Jahre 2020-2023. Die Corona-Krise ist im Jahr 2020 klar ersichtlich bei Betrachtung der Veränderung zum Vorjahr. Die Wachstumsraten mit Referenzjahr 2020 zeigen ein Wachstum von 9% von 2020-2023.

¹⁹ SECO, „Szenarien zur BIP-Entwicklung der Schweiz“.

3.4 Abfallvermeidung

Als obere Grenze für die Abfallvermeidung wurden die festgelegten Ziele für 2035 der EU²⁰ angenommen (siehe Abbildung 12). Die stoffliche Verwertung der Siedlungsabfälle soll 65% erreichen, aktuell liegen wir in der Schweiz bei 52%. Die restlichen 48% landen in den Verbrennungsanlagen der Schweiz.

Eine Reduktion um 27% der in die Verbrennungsanlagen zugeführten Menge führt zur Zielerreichung von 65% stofflicher Verwertung (Visualisierung durch Abbildung 12).

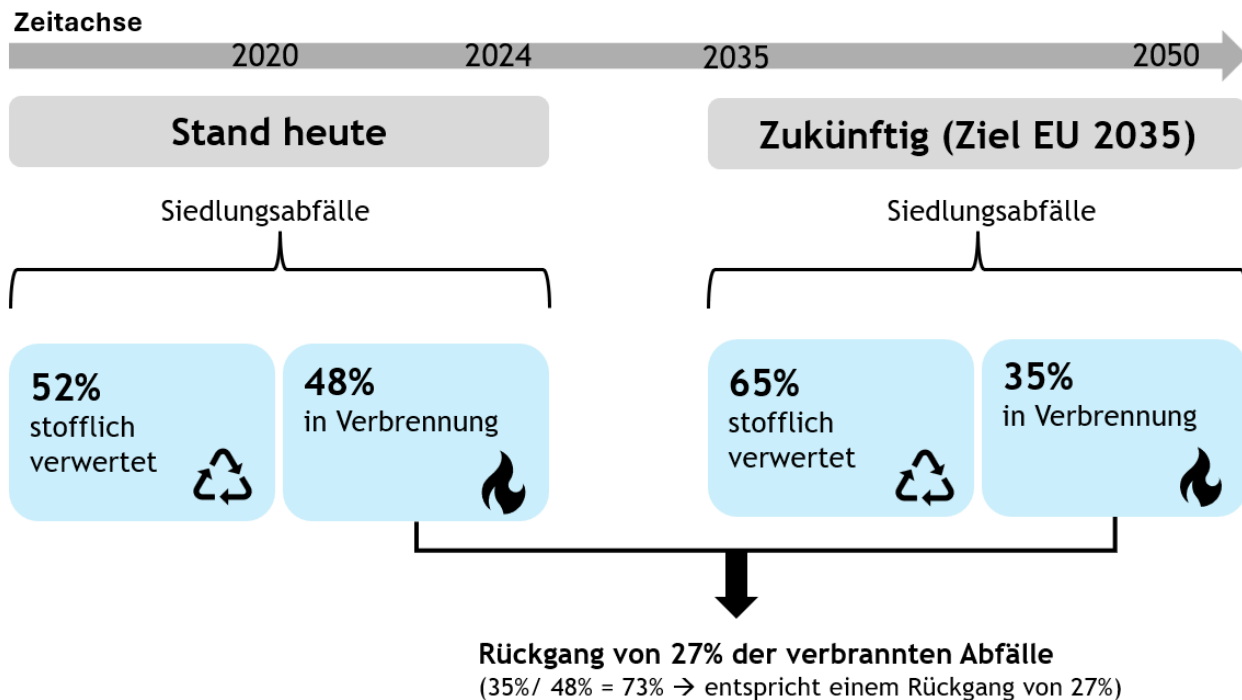


Abbildung 12: Herleitung des Abfallvermeidungsziels von 65% stofflicher Verwertung. Zukünftig sollen 27% weniger Abfälle in die thermische Verwertung als heute gemäss Zielsetzung EU.

Dementsprechend wurden drei Szenarien für die Abfallvermeidung definiert:

- **Niedrige Abfallvermeidung** : Jährliche Reduktion um 0.5% der Abfallmenge
- **Mittlere Abfallvermeidung** : Jährliche Reduktion um 0.75% der Abfallmenge
- **Hohe Abfallvermeidung** : Jährliche Reduktion um 1.0% der Abfallmenge

Die entsprechenden Quoten der Abfallvermeidungsszenarien für 15 und 30 Jahre wurden in Tabelle 3 dargestellt und für die Prognosen dieses Berichts verwendet.

²⁰ Swiss Recycle, „Leistungsbericht 2023“.

Tabelle 3: Die Tabelle zeigt die resultierenden Reduktionsquoten für die nächsten 15 und 30 Jahre bzw. bis 2035 und 2050. Alle Werte wurden auf den nächsten ganzen Prozentsatz aufgerundet.

Abfallvermeidung	Jährliche Reduktion	15 Jahre (2020-2035)	30 Jahre (2020-2050)
Niedrig	-0.5%	- 8%	- 14%
Mittel	-0.75%	- 11%	- 21%
Hoch	-1.0%	- 14%	- 27%

Indikator für Siedlungsabfälle

Bei Annahme einer Abfallvermeidungsquote pro Jahr von 0.5 % entspricht dies einer niedrigen Abfallvermeidungsquote gemäss obiger Betrachtung in

Tabelle 3.

Gemäss BAFU²¹ nahmen die Siedlungsabfälle pro Person ab, bei steigenden Siedlungsabfallmengen (siehe Abbildung 13).

Die Bevölkerung wächst schneller als die Abfallvermeidung voranschreitet, dies resultiert in steigenden Abfallmengen, trotz sinkender Abfallmenge pro Kopf.

Es gilt zu beachten, dass die Bezeichnung «verbrannte Siedlungsabfälle» nicht alle verbrannten Abfälle einbezieht, nur die Siedlungsabfälle.

Siedlungsabfälle

Index 1990=100

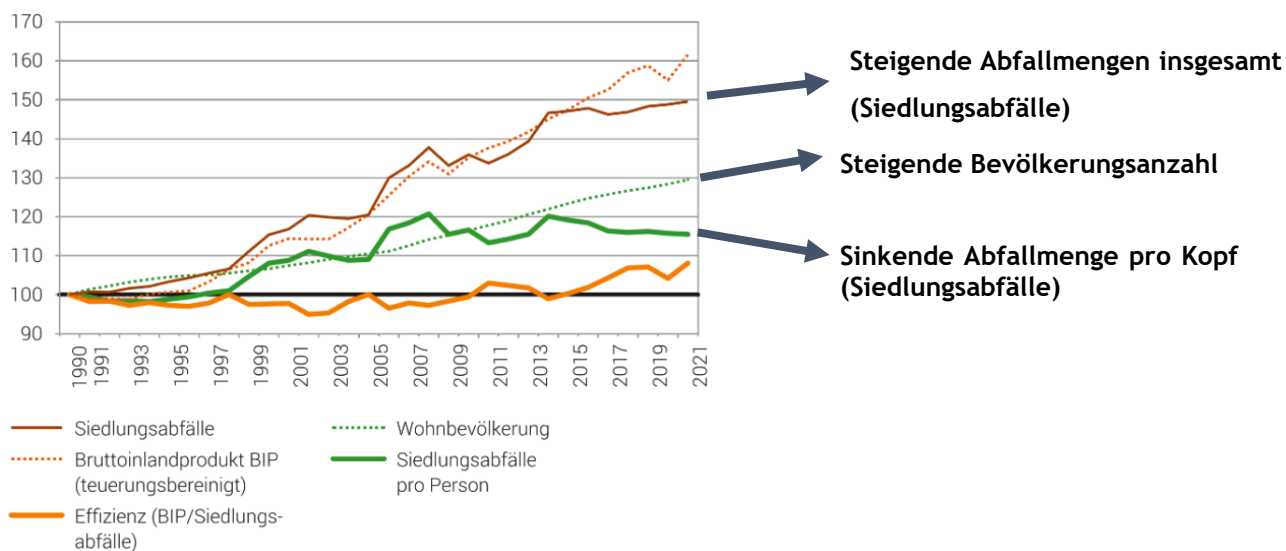


Abbildung 13: Indikator für Siedlungsabfälle gemäss BAFU

²¹ Statistik, „Siedlungsabfälle“.

Bestehende Prognosen: Prognos (im Auftrag des VBSA)

Gemäss Prognos AG Studie ist das Siedlungsabfallaufkommen pro Einwohner von 2000 auf 2015 um 10% gestiegen. Ein weiterer Anstieg um 10% wird gemäss Prognos von 2015 auf 2050 erwartet. Diese Prognose zeigt nicht nur eine Steigerung der absoluten Abfallmenge, sondern auch der Pro-Kopf-Menge an Abfall. 2050 werden es gemäss Prognose 800 kg Siedlungsabfall pro Einwohner sein.²²

Die Abfallprognosen für den KVA-Ersatzbau in Oftringen setzen einen Rückgang der Abfallmenge pro Kopf voraus im Gegensatz zur Prognose gemäss Prognos AG. Die Herleitung der Abfallmenge ist als konservativ zu betrachten.

Das BAFU will diesen Trend in die entgegengesetzte Richtung führen, sowohl bezüglich absoluter wie auch Pro-Kopf-Menge an Siedlungsabfall. Eine Reduktion von mindestens 8% (-0.5% pro Jahr) der verwerteten Abfallmenge in KVAs wird in den gezeigten Szenarien dieses Berichts vorausgesetzt.

Sammlung und Recycling (sammeln ≠ recyceln/verwerten)

Die Unterscheidung von Separatsammlung und Recycling ist im Anbetracht der Abfallmenge zentral. Eine Erhöhung der Separatsammelquote von Abfallfraktionen bedeutet nicht, dass diese mehr stofflich recycelt werden. Gemäss Umweltbundesamt in Deutschland²³ stieg die roh- und werkstoffliche Verwertungsquote der Kunststoffabfälle in den letzten Jahrzehnten nicht. Gemäss Abbildung 14 sank die Quote der roh- und werkstofflichen Verwertung der Kunststoffabfälle, während die thermische-energetische Verwertungsquote anstieg.

Ohne entsprechende Erhöhung der schweizweiten Recyclingkapazität (nicht nur Kunststoff → alle Abfallfraktionen), landen die entsprechenden Abfallmengen wieder in der thermischen Verwertung bzw. es wird nur ein Teil stofflich verwertet.

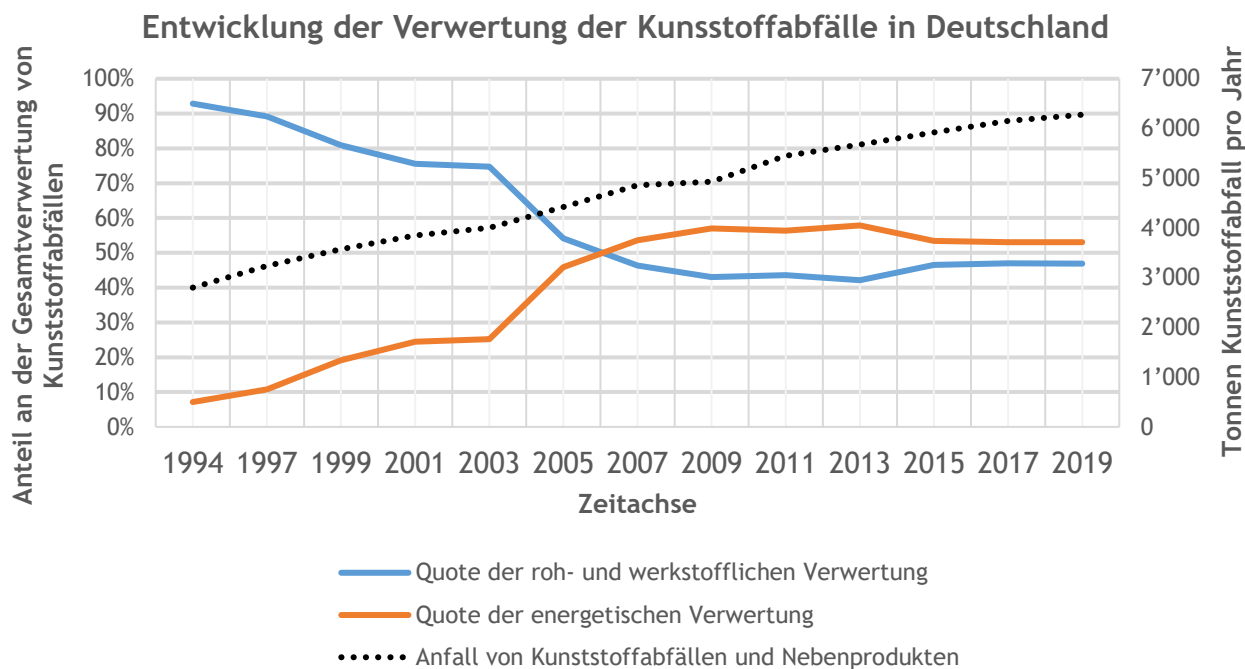


Abbildung 14: Die Graphik zeigt den %-Anteil der Gesamtverwertung von Kunststoffabfällen, welche roh- und werkstofflich oder energetisch verwertet wurden im Zeitraum 1994-2019. Der Anfall an Kunststoffabfällen im selben Zeitraum ist ebenfalls dargestellt.

²² Prognos AG, „Siedlungsabfallaufkommen Schweiz 2050“.

²³ Umweltbundesamt Deutschland, „Kunststoffabfälle“.

3.5 Abfallmengen pro Einwohner im Jahr

Die Abfallmenge pro Einwohner wurden ausgehend von der verbrannten Menge 2020 der Schweiz gemäss Rytec Massenfluss²⁴ errechnet (siehe Abbildung 15). Ein zusätzlicher Einwohner produziert unter gleichen Bedingungen wie 2020 weitere zu verwertende 415 kg Abfall pro Jahr (ohne Import). Bei Nichtbetrachtung des Klärschlamm kommen **404 kg Abfall pro Einwohner** zusammen.

Bevölkerung CH 2020: 8.688 Millionen EW

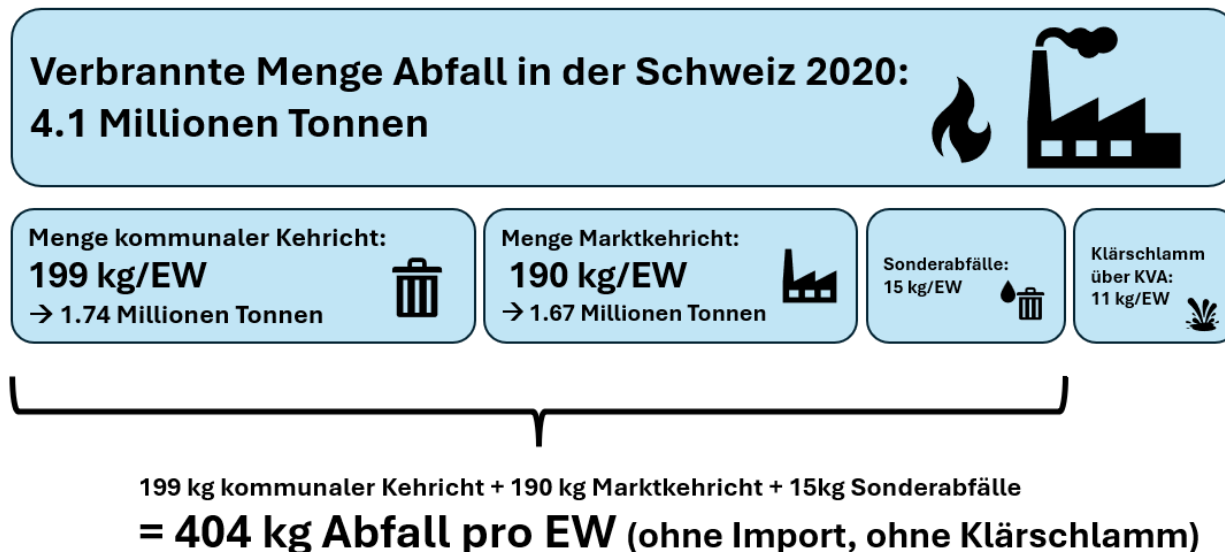


Abbildung 15: Herleitung der Abfallmenge pro Einwohner zur thermischen Verwertung in einer KVA gemäss Massenfluss von Rytec 2020.

Die Abfallmengen pro Einwohner werden als konstant von 2020-2050 betrachtet (ohne Abfallvermeidung). Bei Berücksichtigung der Abfallvermeidung wird mit einem Rückgang der Pro-Kopf-Menge an Abfall gerechnet (siehe Kapitel 3.4). Die Abbildung 16 zeigt den prozentualen Anteil der Abfälle gemäss Aufteilung, der Grossteil der Abfälle besteht aus Haus- und Marktkehricht.

Abfallcharakterisierung nach Fraktionen im Jahr 2020

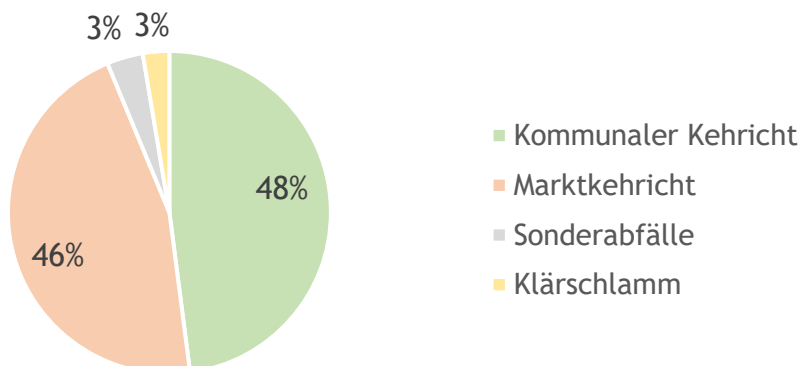


Abbildung 16: Der prozentuale Anteil der Fraktionen von kommunalem Hauskehricht, Marktkehricht, Sonderabfälle und Klärschlamm wird dargestellt, über 90% der Abfälle sind Haus- und Marktkehricht.

²⁴ Rytec AG und BAFU, „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“.

Zusammenfassung des Kapitels: Datenbasis und Berechnungsgrundlagen
Prognose für das Einzugsgebiet des Ersatzbaus (erzo KVA & Renergia)

Zeitraum	2020-2035 (15 Jahre)			2020-2050 (30 Jahre)		
Szenario	«Tief»	«Referenz»	«Hoch»	«Tief»	«Referenz»	«Hoch»
Bevölkerungswachstum	+6%	+11%	+16%	+13%	+24%	+36%
Wirtschaftswachstum	17% BIP _{real} -Wachstum			37% BIP _{real} -Wachstum		
Abfallvermeidung	0.5% / 0.75% / 1.0% pro Jahr (3 Varianten)					
Menge kommunaler Kehricht	199kg pro Person					
Menge Marktkehricht	190kg pro Person					

Zusammenfassung des Kapitels: Datenbasis und Berechnungsgrundlagen
Prognose für den Kanton Aargau

Zeitraum	2020-2035 (15 Jahre)			2020-2050 (30 Jahre)		
Szenario	«Tief»	«Referenz»	«Hoch»	«Tief»	«Referenz»	«Hoch»
Bevölkerungswachstum	+8%	+14%	+20%	+18%	+30%	+43%
Wirtschaftswachstum	17% BIP _{real} -Wachstum			37% BIP _{real} -Wachstum		
Abfallvermeidung	0.5% / 0.75% / 1.0% pro Jahr (3 Varianten)					
Menge kommunaler Kehricht	199kg pro Person					
Menge Marktkehricht	190kg pro Person					

4 Abfallentwicklung 2020-2035/2050

Einzugsgebiet

Basierend auf der zuvor betrachteten Datenbasis wurde eine Abfallentwicklungsprognose für die Zeiträume 2020-2035 sowie 2020-2050 erarbeitet für den in Abbildung 17 betrachteten Perimeter mit den Kantonen AG, LU, NW, OW, ZG, UR, SZ (blau).

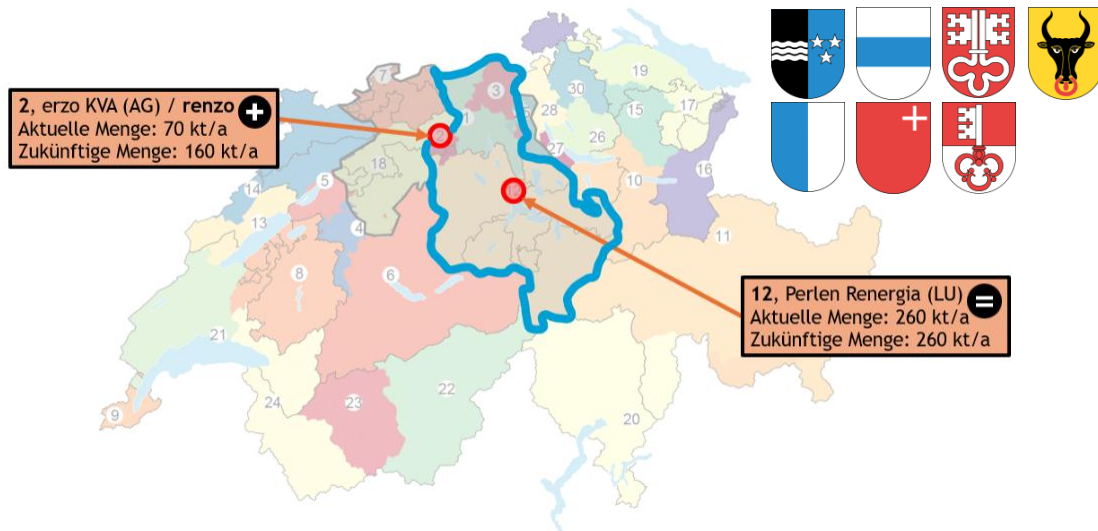


Abbildung 17: Betrachtetes Einzugsgebiet (blau) der KVAs: Renergia, erzo KVA, Turgi, Buchs mit den Kantonen AG, LU, NW, OW, ZG, UR und SZ.

Abfallmenge der bestehenden Anlage in Oftringen (erzo KVA)

Für die bestehenden Mengen in Oftringen wurde das Jahr 2020 der erzo KVA gemäss Geschäftsbericht²⁵ als Grundlage genommen. Im Jahr 2020 wurden 44'000 Tonnen Marktkehricht und 11'000 Tonnen Hauskehricht verwertet (abgerundet auf 11'000 Tonnen), gesamthaft wurden so 55'000 Tonnen Abfall verwertet (ohne Import).

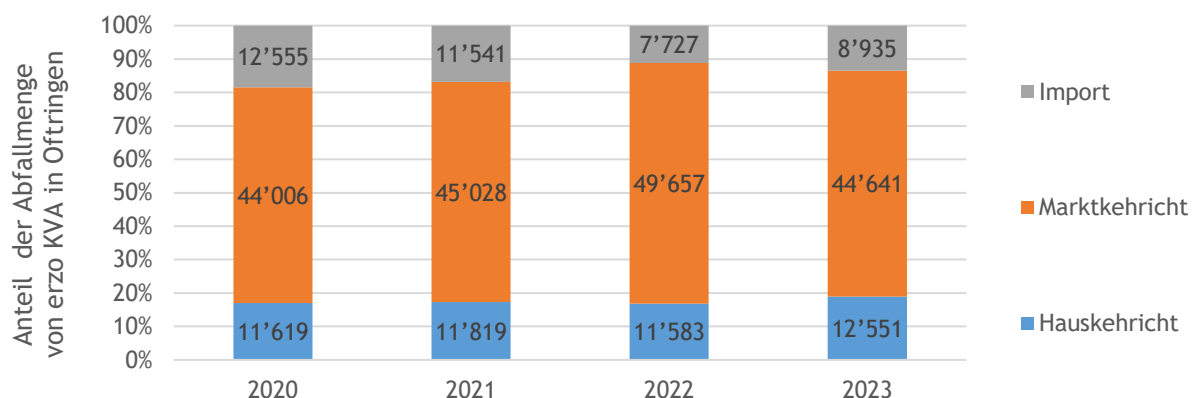


Abbildung 18: Aufteilung der Abfallmenge in Haus- und Marktkehricht und Import für erzo KVA der Jahre 2020-2023. Das Jahr 2020 wird als Grundlage für die Berechnung der Prognosen genommen. Die jeweiligen Jahrestonnen der Abfälle ist dargestellt.

²⁵ erzo KVA, „erzo KVA -Kehrichtverbrennungsanlage, Entsorgung Region Zofingen“.

4.1 Abfallentwicklung im Einzugsgebiet 2020-2035/2050

Abfallentwicklung 2020-2035

Der betrachtete Perimeter liefert in den ersten 15 Jahren bis 2035 im Referenzszenario Mengen zwischen 114'000-121'000 t/a, eine Abfallvermeidung von mindestens 8% (in 15 Jahren) über die gesamte Abfallmenge wird hierbei vorausgesetzt. Die bestehende Abfallmenge der heutigen erzo KVA (55'000 t/a → ohne Importanteil) ist in Abbildung 19 dargestellt und werden dem Mengenzuwachs durch das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum hinzugefügt.

Region = Einzugsgebiete der KVAs (Buchs, erzo / «renzo», Turgi, Renergia)

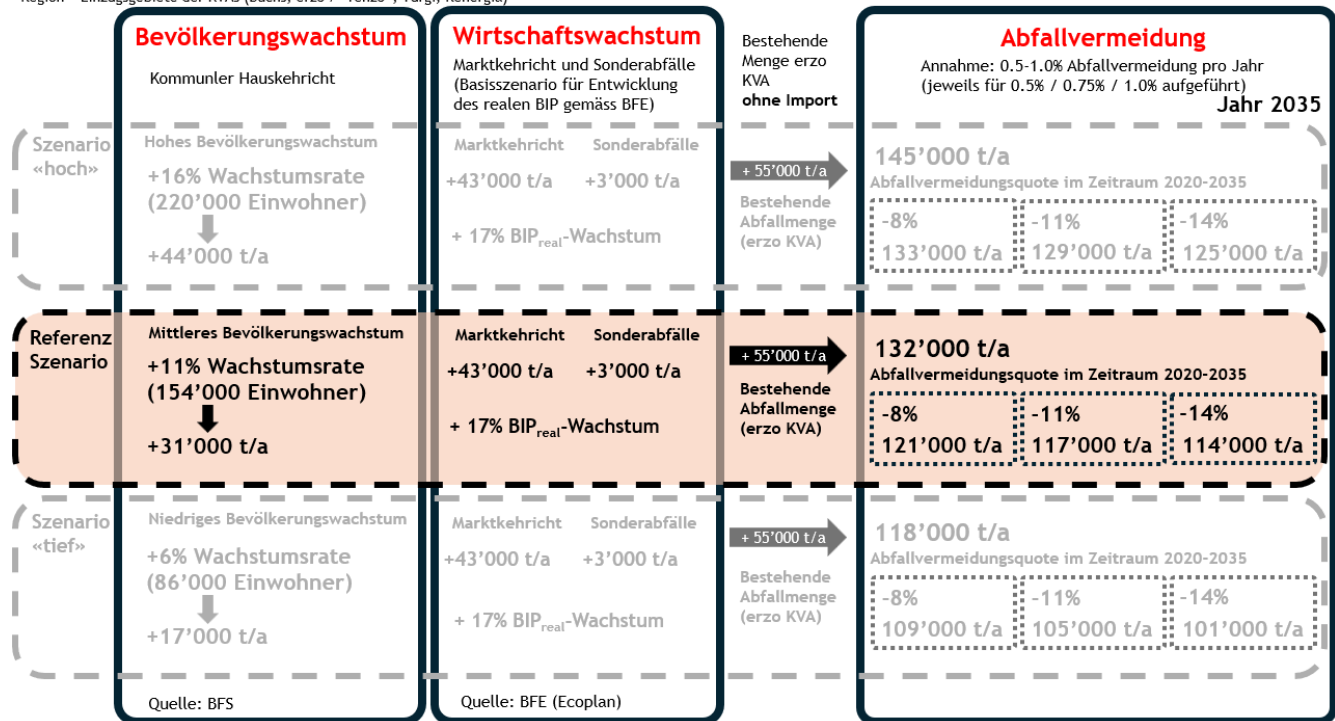


Abbildung 19: Abfallentwicklung von 2020 auf 2035 im betrachteten Perimeter der vier KVAs. Die Wachstumsraten basierend auf Daten des BFS werden aufgezeigt. Die bestehende Menge (ohne Import) von erzo KVA wird addiert und drei Szenarien für eine mögliche Abfallvermeidungsquote dargelegt.

Bei Wachstumsraten der Bevölkerung von 6% (gemäss Szenario «tief») und einer Abfallvermeidung pro Kopf von 8-14% in 15 Jahren entstehen Abfallmengen von 101'000 bis 109'000 t/a. Bei Wachstumsraten gemäss dem Szenario «hoch» ist der Ersatzbau in Oftringen bei einer Abfallvermeidung von 8% im Jahr 2035 zu über 80% ausgelastet (ohne Import).

Abfallentwicklung 2020-2050

Der betrachtete Perimeter liefert im Referenzszenario Mengen zwischen 162'000-191'000 t/a (siehe Abbildung 20). Die Kapazität der neuen KVA deckt dieses erwartete Mengenwachstum nur bei maximaler Abfallvermeidung von 27% im Referenzszenario ab, schafft jedoch **keine Reservekapazität** im Kanton Aargau.

Im Falle einer Bevölkerungsentwicklung des Einzugsgebiets gemäss hohem Szenario, reicht die KVA-Kapazität nicht aus. Die Wachstumsrate des Kantons Aargau ist im Szenario «hoch» grösser als die des Kantons Zürich gemäss BFS²⁶. Das Eintreten einer Entwicklung gemäss hohem Szenario wird weitere Verbrennungskapazität erfordern vor dem Jahr 2050.

²⁶ Statistik, „Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050“.

Region = Einzugsgebiete der KVAs (Buchs, erzo / «renzo», Turgi, Renergija)

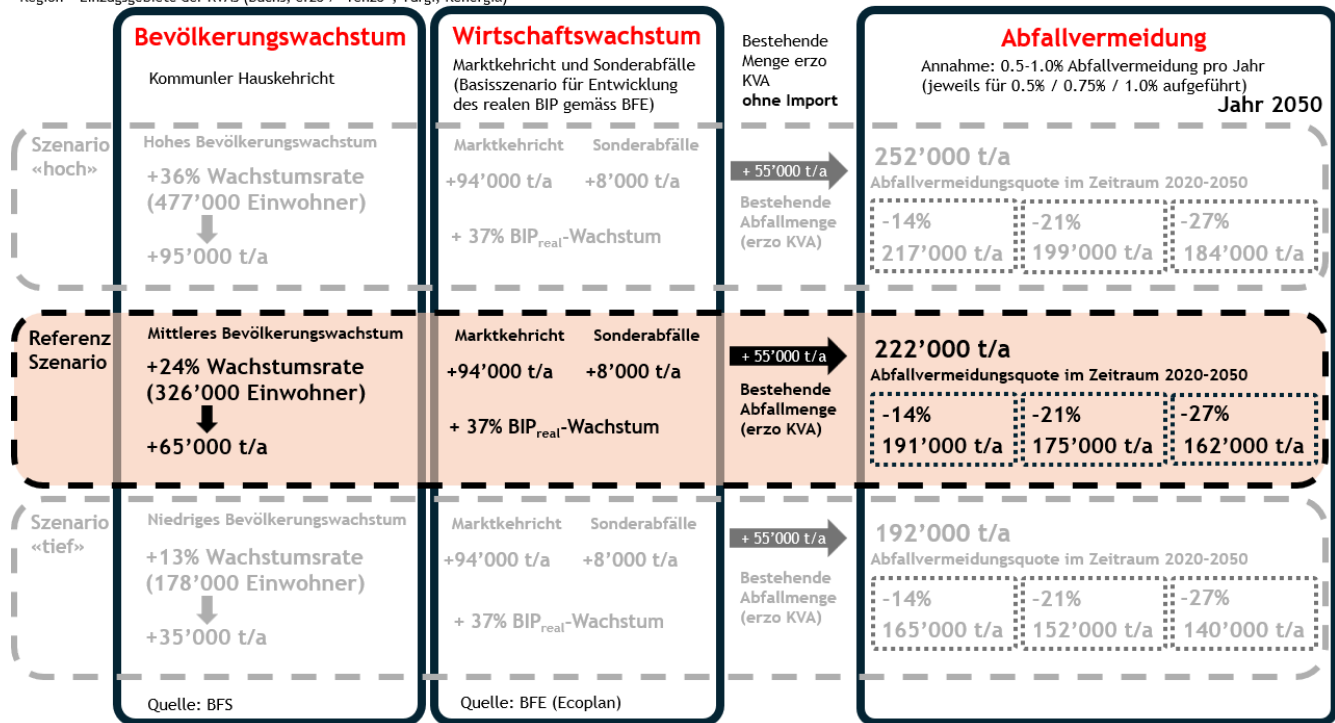


Abbildung 20: Abfallentwicklung von 2020 auf 2050 im betrachteten Perimeter der vier KVAs. Drei Wachstumsraten basierend auf Daten des BFS werden aufgezeigt. Die bestehende Menge erzo KVA wird addiert und drei Szenarien für eine mögliche Abfallvermeidungsquote dargelegt.

Im Jahr 2050 ist die KVA in Oftringen im betrachteten Einzugsgebiet als maximal ausgelastet zu betrachten, einzig ein niedriges Bevölkerungswachstum und maximale Abfallvermeidung von 27% erreichen Abfallmengen von «nur» 140'000 t/a. Aus heutiger Sicht ist ein hohes Bevölkerungswachstum zu erwarten.

Zusammenfassung des Kapitels: Abfallentwicklung (Einzugsgebiet)

- Das Einzugsgebiet des Ersatzbaus in Oftringen mit 160'000 Tonnen besteht aus dem heutigen Einzugsgebiet der erzo KVA sowie dem Einzugsgebiet der Renergija in Perlen.
- Im Jahr 2035 wird der Ersatzbau in Oftringen ein Abfallaufkommen von mindestens 114'000-121'000 Tonnen pro Jahr bewältigen müssen (eine Abfallvermeidungsquote von 8-14% ist hierbei berücksichtigt).
- Im Jahr 2050 wird der Ersatzbau in Oftringen ein Abfallaufkommen von mindestens 162'000-191'000 Tonnen im Jahr verwerten müssen gemäss Prognose (eine Abfallvermeidungsquote von 14-27% ist vorausgesetzt)

4.2 Abfallentwicklung im Kanton Aargau 2020-2035/2050

Abfallentwicklung 2020-2035

Eine Bevölkerungsentwicklung im Kanton Aargau gemäss Referenzszenario erzeugt im Jahr 2035 mit der bestehenden Menge von erzO KVA (ohne Import) eine zu verwertende Abfallmenge von **84'000-90'000 Tonnen pro Jahr** (siehe Abbildung 21).

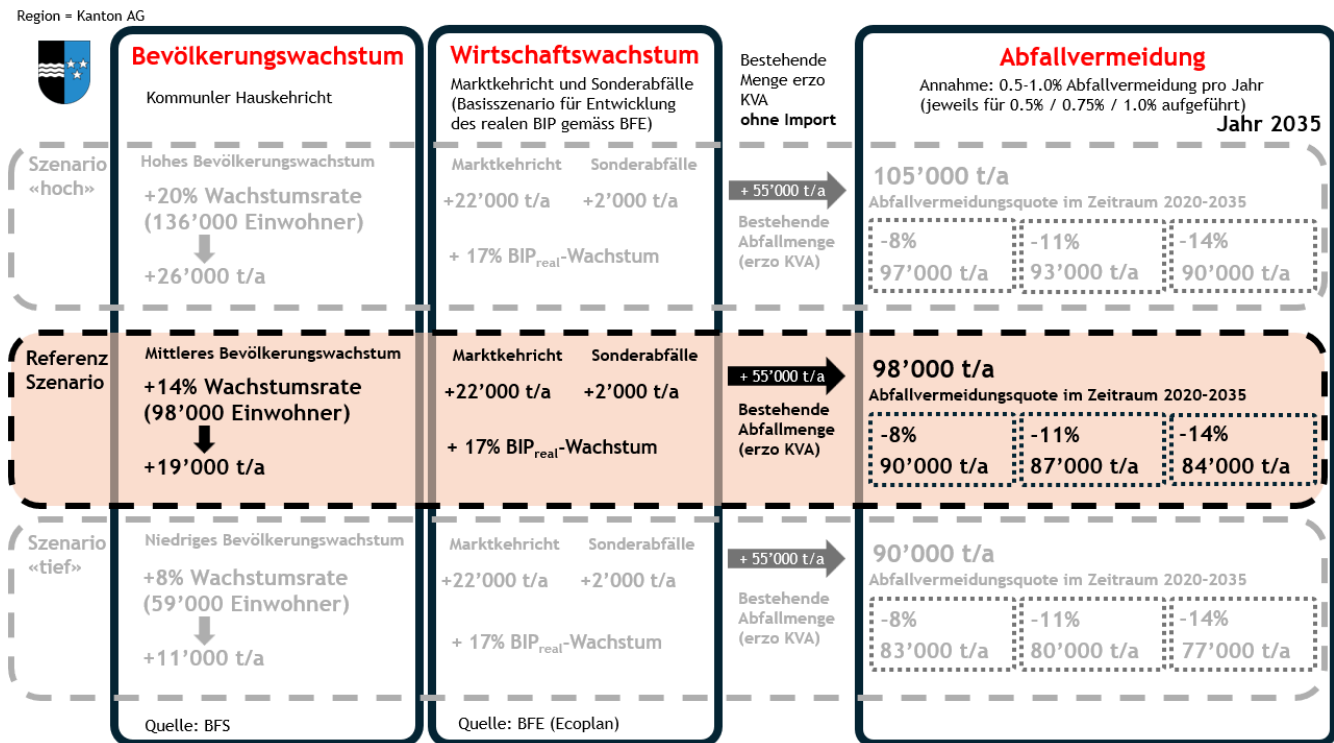


Abbildung 21: Abfallentwicklung von 2020 auf 2035 im Kanton Aargau. Die Wachstumsraten basierend auf Daten des BFS werden aufgezeigt. Die bestehende Menge (ohne Import) von erzO KVA wird addiert und drei Szenarien für eine mögliche Abfallvermeidungsquote dargelegt.

Abfallentwicklung 2020-2050

Eine Bevölkerungsentwicklung im Kanton Aargau gemäss Referenzszenario erzeugt im Jahr 2050 mit der bestehenden Menge von erzo KVA (ohne Import) eine zu verwertende Abfallmenge von **108'000-127'000 Tonnen pro Jahr** (siehe Abbildung 22).

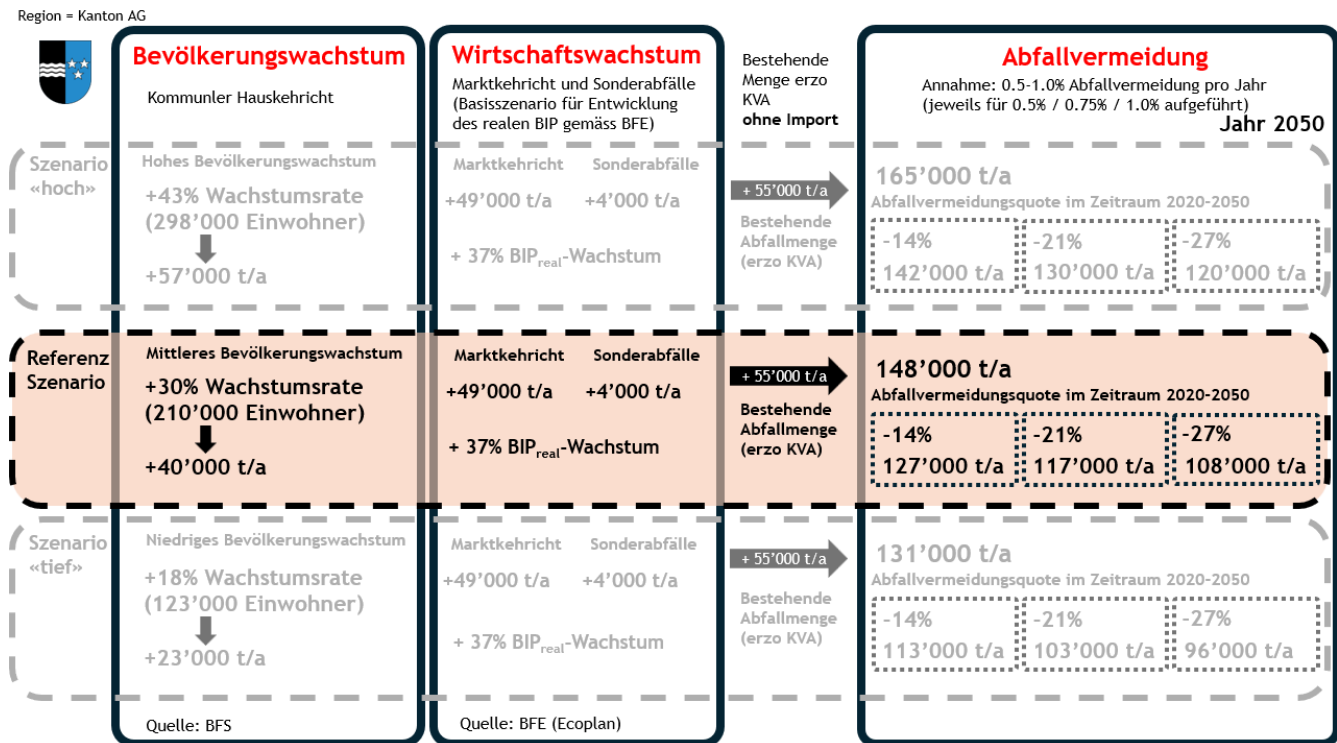


Abbildung 22: Abfallentwicklung von 2020 auf 2050 im Kanton Aargau. Die Wachstumsraten basierend auf Daten des BFS werden aufgezeigt. Die bestehende Menge (ohne Import) von erzo KVA wird addiert und drei Szenarien für eine mögliche Abfallvermeidungsquote dargelegt.

Zusammenfassung des Kapitels: Abfallentwicklung (Kanton Aargau)

Die aufkommenden Abfälle des gesamten Kantons Aargau werden hier betrachtet.

- Im Jahr 2035 wird der Ersatzbau in Oftringen ein Abfallaufkommen von mindestens **84'000-90'000 Tonnen pro Jahr** bewältigen müssen (eine Abfallvermeidungsquote von 8-14% ist hierbei berücksichtigt).
- Im Jahr 2050 wird die zu verwertende Abfallmenge auf **108'000-127'000 Tonnen pro Jahr** steigen.

5 Verbrennungsrückstände des Ersatzbaus in Oftringen

Die durch die thermische Verwertung von 160'000 t/a an Abfall entstehen Verbrennungsrückstände von ca. 35'000-40'000 t/a an Schlacke und ca. 3'000-5'000 t Filterasche, je nach Art der Rauchgasreinigung (nass oder trocken) und Abfallzusammensetzung (siehe Abbildung 23).

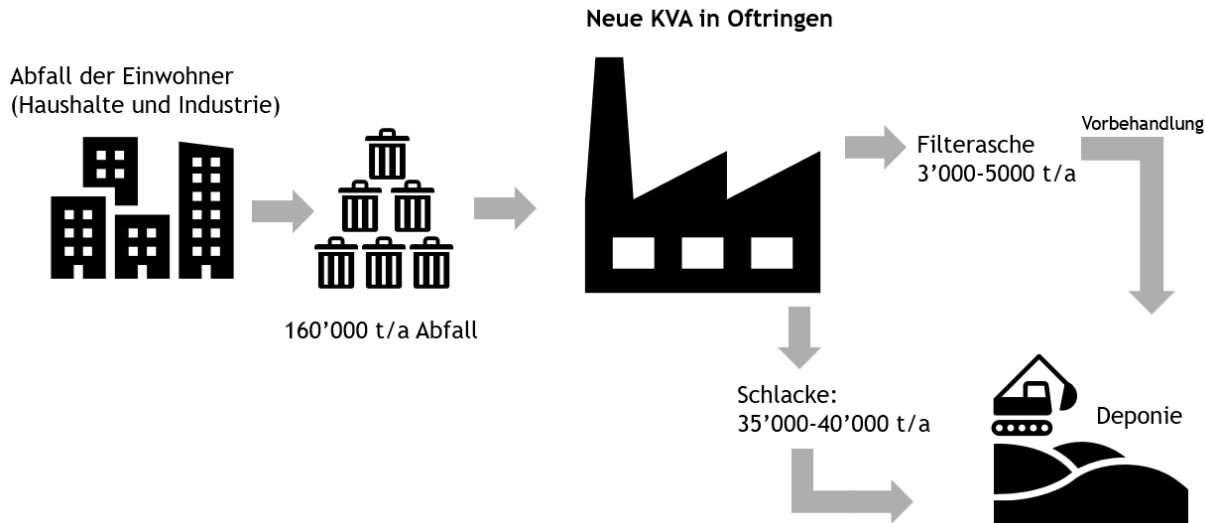


Abbildung 23: Menge an Rückständen der neuen KVA in Oftringen.

Diese Rückstände müssen umweltgerecht aufgearbeitet und anschliessend deponiert werden. Eine schweizweite Betrachtung der Deponiekapazitäten der Verbrennungsrückstände gemäss BAFU²⁷ zeigt die Deponievolumen (gesichert und geplant) in allen Kantonen der Schweiz (siehe Abbildung 24).

Im Rahmen des Projekts der neuen KVA in Oftringen laufen die Gespräche mit der **Deponie Seckenberg** bereits. Gemäss Projektfortschritt (Erweiterung Deponie Seckenberg) werden weitere Gespräche stattfinden, um eine Abnahme der Rückstände für die Ersatzbau-KVA sicherzustellen.

Bei Annahme einer erfolgreichen Abfallvermeidung und erhöhten Recyclingraten reduziert sich neben der Abfallmenge auch der Schlackenausstrag pro Tonne Abfall, weil nicht brennbare, recyclebare Materialien vor der KVA vermehrt entfernt werden und die Schlacke wird effizienter verwertet bzw. das zu deponierende Volumen wird stärker reduziert. Die hier dargestellten Schlackemengen werden bei erfolgreicher Abfallvermeidungs- und Recyclingstrategie wesentlich tiefer liegen.

²⁷ BAFU, „Faktenblatt Deponiekapazitäten von Verbrennungsrückständen“.

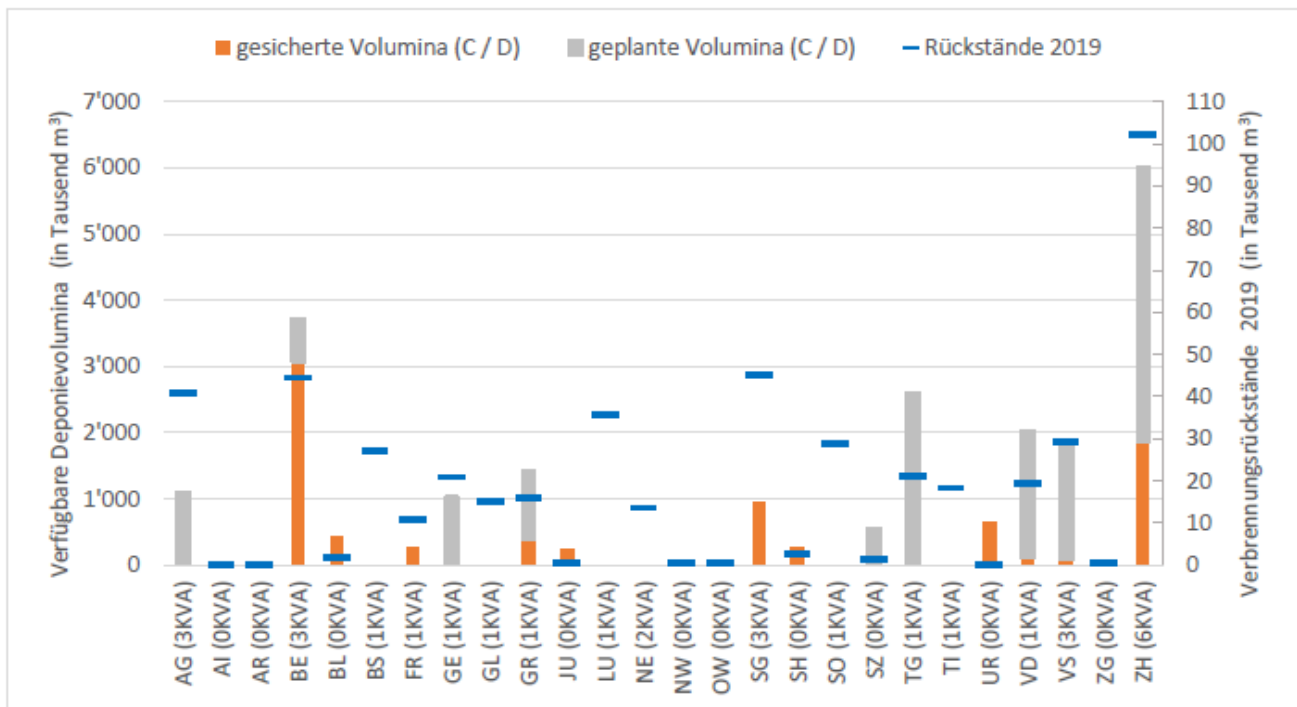


Abbildung 24: Verfügbare Deponiekapazitäten in der Schweiz nach Kanton gemäss BAFU.

Zusammenfassung des Kapitels: Verbrennungsrückstände

- Der Ersatzbau der KVA in Oftringen liefert in Abhängigkeit der Abfallzusammensetzung folgende **Verbrennungsrückstände: 35'000-40'000 Tonnen Schlacke und 3'000-5'000 Tonnen Filtersche**
- Gespräche für eine Deponierung der Verbrennungsrückstände laufen aktuell mit der aargauischen Deponie Seckenberg («Aargauer Schlacke, Aargauer Deponie»).

6 Kantonale Abfallplanungen der Nachbarkantone

6.1 Kantonale Abfallplanung: Luzern (2021)²⁸

Die Abfallplanung des Kanton Luzern beinhaltet folgende mögliche Massnahme unter SIA-2:

«Potenzielle Verwertungsmöglichkeiten für Marktkehricht aus der Zentralschweiz prüfen (z.B. Kooperation mit Nachbarkantonen, Standortevaluation für weitere KVA).»

Bei gleichen Annahmen der Einflussgrössen mit Anpassungen an den Kanton Luzern gemäss BFS²⁹ ergeben sich gemäss Referenzszenario für das Wirtschaftswachstum **ca. 30'000 t/a an Marktkehricht aus dem Kanton LU im Jahr 2050** und etwa die Hälfte im Jahr 2035 (ohne die anderen Innerschweizer Kantone UR, OW, NW, ZG).

Synergien zwischen neuer Anlage und Renergia

Die neue Anlage in Oftringen kann in Zusammenarbeit mit der Renergia von Synergien im Bereich Logistik, Auslastung und Revisionen profitieren. Eine überkantonale Zusammenarbeit, wie gemäss Luzerner Abfallplanung, ist anzustreben.

6.2 Kantonale Abfallplanung: Bern (2017)³⁰ und Solothurn (2022)³¹

Der Kanton BE verfügt heute über genügend KVA-Kapazität um die heutige und zukünftige Abfallmenge zu verwerten gemäss Berner Abfallplanung mit Vermeidung von Überkapazitäten.

Die KENOVA (neu KENOVA) verarbeitet gut 50% Berner und 50% Solothurner Abfall. Gemäss Berner Abfallplanung wird im Bereich der gemischten Abfälle eine Reduktion zu erwarten sein durch Anstrengungen im Bereich des Recyclings (vor allem im Bereich Kunststoffe und biogenen Abfälle). Das Bevölkerungswachstum neutralisiert jedoch diese Reduktion der Abfallmenge wieder und lässt die Abfallmenge konstant bleiben gemäss Erwartungen der Abfallplanung.

Eine Neutralisation der Abfallvermeidung durch das Bevölkerungswachstum wird demnach bereits bei einer Wachstumsrate der Bevölkerung (2020-2050) von 10% (Kanton Bern gemäss Referenzszenario BFS³²) angenommen gemäss kantonaler Abfallplanung.

Die Abfallplanung des Kanton Solothurn beschreibt die Deckelung der zu verwertenden Menge der KENOVA mit 221'000 t/a. Diese Menge wurde bereits mehrmals überschritten in Absprache mit Kanton und Standortgemeinde. Die Kapazität der Anlage liegt bei 245'000 t/a, eine Erhöhung auf 265'000 t/a ist für 2025 geplant mit der KENOVA.

Zusätzliche Abfallmengen der Kantone Bern und Solothurn werden für die neue Anlage in Oftringen nicht betrachtet und sind nicht Teil des Einzugsgebiets.

²⁸ Umwelt und Energie (uwe), „Luzerner Abfallplanung“.

²⁹ Statistik, „Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050“.

³⁰ Regierungsrat Kanton Bern, „Sachplan Abfall Kanton Bern“.

³¹ Amt für Umwelt, „Abfallplanung Kanton Solothurn“.

³² Statistik, „Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050“.

6.3 Kantonale Abfallplanung: Zürich (2024)³³

Die kantonale, Zürcher Abfallplanung zeigt gemäss Abbildung 25 mit Prognose gemäss Szenario «Basis» ein Anstieg des Abfalls von 2021-2045 von ca. 750'000 Tonnen auf 800'000 Tonnen (ca. +50'000 Tonnen), dies entspricht einer Steigerung von ca. 5% in 24 Jahren. Die Kapazität wird im gleichen Zeitraum 2021-2045 um 100'000 Tonnen gesteigert, damit wird im Jahr 2045 eine **Reservekapazität ca. 5%** auf Stufe Kanton geschaffen gemäss Szenario «Basis».

Zusätzliche Abfallmengen aus dem Kanton Zürich werden für die neue Anlage in Oftringen nicht betrachtet und sind nicht Teil des Einzugsgebiets.

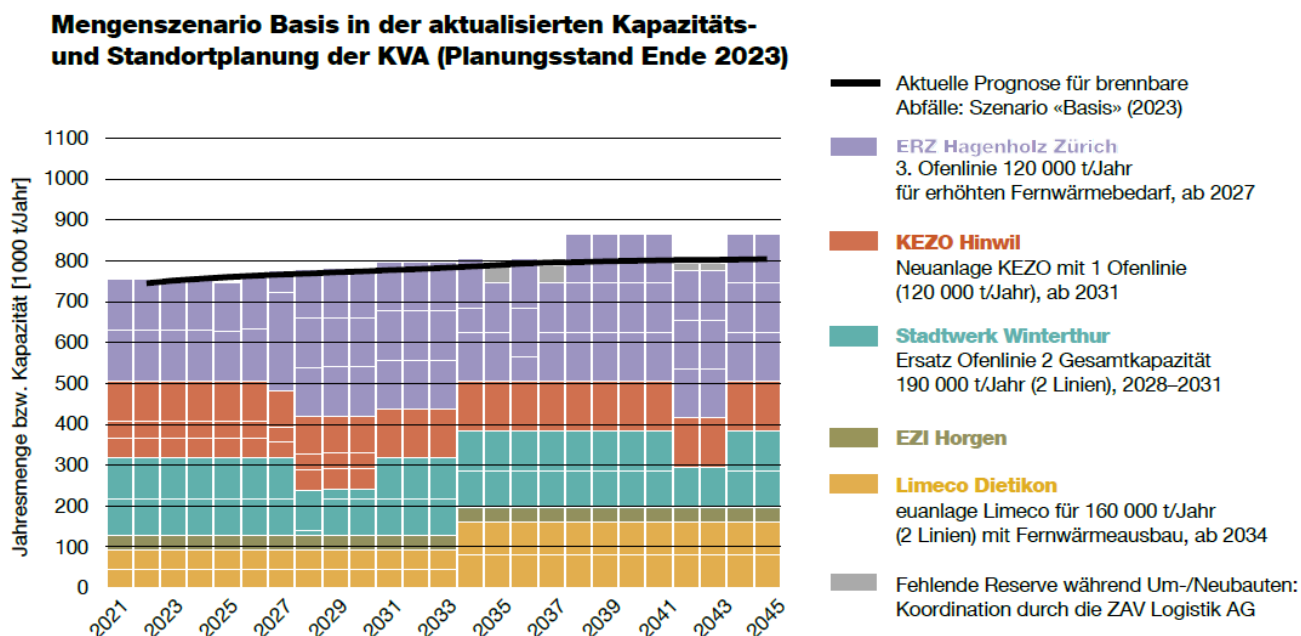


Abbildung 25: Graphik aus der Zürcher Abfallplanung bezüglich KVA-Kapazität

6.4 Kantonale Abfallplanung: Basel-Stadt und Basel-Land (2023)³⁴

Die KVA Basel verbrennt rund 65% Basler Abfälle, 35% sind ausserkantonale. Die Verbrennungskapazität wird als ausreichend betrachtet.

Zusätzliche Abfallmengen der Basler Halbkantone werden für die neue Anlage in Oftringen nicht betrachtet und sind nicht Teil des Einzugsgebiets.

³³ Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich, „Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2024-2028“.

³⁴ Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft & Amt für Umwelt und Energie, Kanton Basel-Stadt, „Kantonale Abfallplanung Basel-Stadt und Basel-Land“.

Zusammenfassung des Kapitels: Kantonale Abfallplanungen

- **Luzerner Abfallplanung:** Kooperation mit Nachbarkantonen zur Standortevaluation einer weiteren KVA.
- **Berner und Solothurner Abfallplanung:** Kapazitätserweiterung durch Kenova reicht für die Bewältigung der heutigen und zukünftigen Abfallmengen aus.
- **Zürcher Abfallplanung:** Ausbau der Verbrennungskapazität mit Reservekapazität
- **Basler Abfallplanung:** Die Verbrennungskapazität wird als ausreichend betrachtet.

7 Fazit

Die Referenzszenarien 2020-2035/2050 zeigen eine **Notwendigkeit weiterer Verbrennungskapazität** im Verbandsgebiet der vier KVAs auf (siehe Abbildung 26). Die Schweiz besitzt keine Reservekapazitäten im Bereich KVA. Ein Ausfall einer KVA führt unweigerlich zu einem Entsorgungsengpass.

Die Hauptgründe der steigenden Abfallmengen im Verbandsgebiet liegen am starken, erwarteten Bevölkerungswachstum des Kanton Aargau. Die Aargauer KVAs Turgi und Buchs planen keine Erweiterung ihrer Kapazität, dadurch trägt der Ersatzbau in Oftringen die Last der steigenden Abfallmengen.

Gemäss dem Referenzszenario wird im Jahr 2050 ein Bedürfnis für eine Verbrennungskapazität von 162'000 bis 191'000 t/a entstehen.

Einzugsgebiet renzo

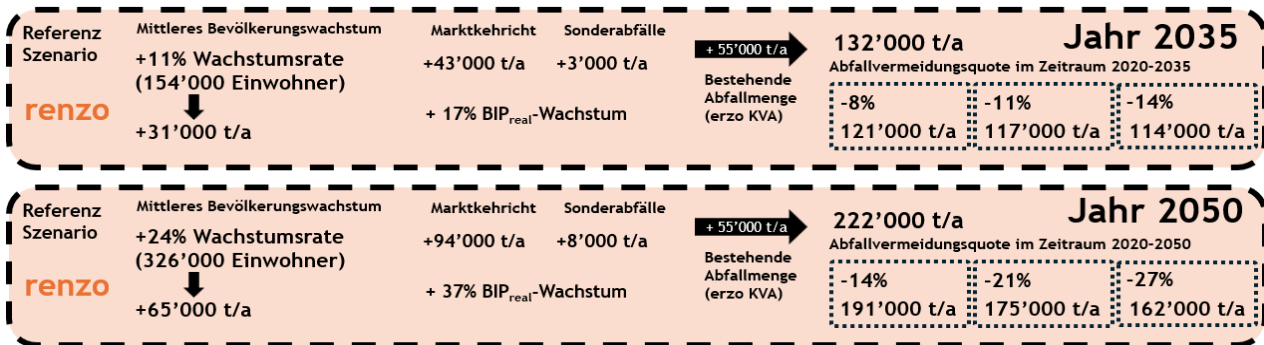


Abbildung 26: Darstellung der Referenzszenarien 2020-2035/2050 und den dazugehörigen Abfallströmen für das betrachtete Einzugsgebiet (ohne Klärschlamm, ohne Import).

Die prognostizierten Abfallprognosen sind **konservativ** erstellt worden. Aktuelle Prognosen bis 2050 deuten auf geringere Abfallvermeidungsquoten als für die Berechnungen angenommen (Prognos AG³⁵). **Eine deutliche Reduktion der Abfallmenge pro Kopf wurde in den letzten zwanzig Jahren nicht erreicht.** Zusätzlich deuten die bisherigen, historischen Daten auf das Eintreffen der Bevölkerungsentwicklung gemäss dem hohen Szenario hin.

³⁵ Prognos AG, „Siedlungsabfallaufkommen Schweiz 2050“.

Im Rahmen unseres Businessplans und der Projektplanung wurde einen schrittweisen Anstieg der Abfallmenge in Betracht gezogen. Unter Berücksichtigung des Referenz Szenario (inkl. Abfallvermeidung von mindestens 0,5 % pro Jahr), wird die Anlage Renzo zwischen 2030 und ca. 2040 in der Lage sein, im Teillastbetrieb zu arbeiten (siehe Abbildung 27). Um diese Zeitspanne optimal zu nutzen, können zusätzliche Abfallmengen wie zum Beispiel Antico (Abfälle aus ehemaligen Deponien) aus der Deponie Tännlimoos genutzt werden. Damit kann einerseits die Kapazitätsreserve genutzt und andererseits zusätzlicher Deponieraum für die Zukunft zur Verfügung gestellt werden. Die aktuell zirka 10'000 Tonnen pro Jahr in der erzo KVA verwertete Abfallimportmenge soll zu Beginn ebenfalls genutzt werden und wird schrittweise reduziert. Daneben werden aufgrund des BIP-Wachstums aus dem Einzugsgebiet renergia (Zentralschweiz) zusätzliche Marktabfallmengen ihren Beitrag leisten, da renergia bereits heute zu über 100 % ausgelastet ist. Dieses Vorgehen steht im Einklang mit der Abfallplanungsstrategie des Kantons Luzern, die bis dahin eine ergänzende Entsorgungslösung ausserhalb des Kantons benötigen wird. Zudem ist in der untenstehenden Grafik ab 2030 eine Reservekapazität für die Abfallverbrennung integriert. Diese beträgt 10 % der Gesamtkapazität der drei Kehrichtverwertungsanlagen (KVA) des Kantons Aargau und ist nicht als Überkapazität zu betrachten. Eine Reservekapazität ist bei einer solchen Betrachtung üblich und sinnvoll, da sie im Falle eines Ausfalls oder einer Revision einer KVA (oder einer Linie) verfügbar sein muss.

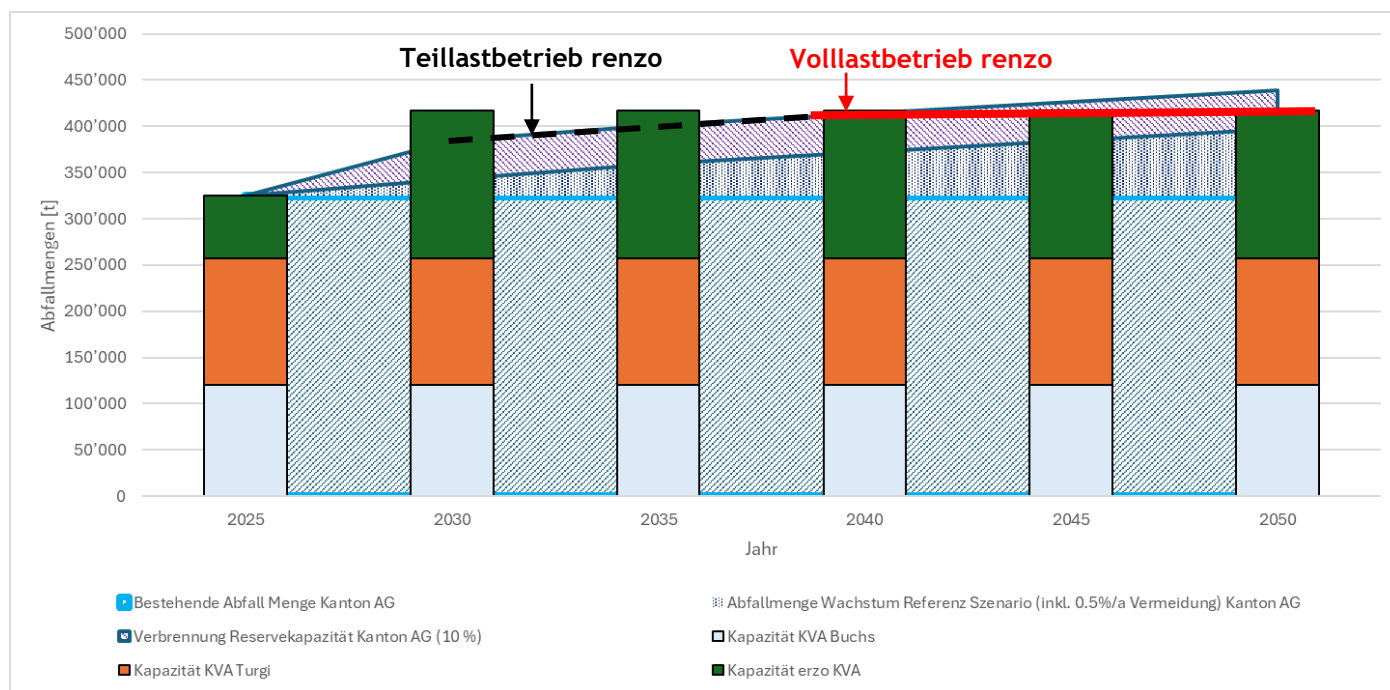


Abbildung 27: Entwicklung KVA-Verbrennungskapazitäten vs Abfallmengenentwicklung im Referenz Szenario (inkl. Abfallvermeidung von mindestens 0.5 % pro Jahr) inkl. 10 % Verbrennungsreservekapazität im Kanton AG 2025 bis 2050 (ohne Klärschlamm, ohne Import).

Gemäss Prognose sind die Verwertungskapazitäten im Referenz Szenario (inkl. Abfallvermeidung von mindestens 0.5 % pro Jahr) unter Berücksichtigung der notwendigen kantonalen Reservekapazität von 10 % ab zirka 2040 komplett ausgelastet. Ohne Kapazitätserweiterung der KVA Oftringen ist dies bereits nach 2030 der Fall.

Damit ist der Bedarf für die KVA «RENZO» mit einer Kapazität von 160'000 Tonnen pro Jahr nachgewiesen.

8 Literaturverzeichnis

- Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich. „Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2024-2028“, 2024. https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/abfall-rohstoffe/abfallwirtschaft/publikationen/massnahmenplan_abfall_ressourcenwirtschaft_2024_2028.pdf.
- Amt für Umwelt. „Abfallplanung Kanton Solothurn“, 2022. https://so.ch/fileadmin/internet/bjd/bjd-afu/50_Stoffe/1_Abfall/fb_23_02_Abfallplanung_Nachfuehrung.pdf.
- Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft & Amt für Umwelt und Energie, Kanton Basel-Stadt. „Kantonale Abfallplanung Basel-Stadt und Basel-Land“, 2023. https://media.bs.ch/original_file/63ce5ec651ba6d4aaf9d0366b919cab7ddb0bf2e/kantonale-abfall-und-ressourcenplanung-bs-bl-2023.pdf.
- BAFU. „Entwurf VVEA in Vernehmlassung bis 16.09.2024“. UVEK eröffnet Vernehmlassung über fünf Verordnungen im Bereich Umwelt, 2024. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/mitteilungen.msg-id-101125.html>.
- . „Faktenblatt Deponiekapazitäten von Verbrennungsrückständen“, 2021. https://vbsa.ch/wp-content/uploads/2021/10/2021_10_04-Faktenblatt-Deponiekapazitaeten-Verbrennungsruckstande.pdf.
- . „Sonderabfallstatistik 2021“, 2022. [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/statistik/sonderabfallstatistik-2022.pdf.download.pdf/Sonderabfallstatistik%202022%20\(Zusammenfassung\).pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/statistik/sonderabfallstatistik-2022.pdf.download.pdf/Sonderabfallstatistik%202022%20(Zusammenfassung).pdf).
- . „Sonderabfallstatistik 2022“, 2023. [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/statistik/sonderabfallstatistik-2022.pdf.download.pdf/Sonderabfallstatistik%202022%20\(Zusammenfassung\).pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/statistik/sonderabfallstatistik-2022.pdf.download.pdf/Sonderabfallstatistik%202022%20(Zusammenfassung).pdf).
- BFS. „Demografisches Porträt der Schweiz - Bestand, Struktur und Entwicklung der Bevölkerung im Jahr 2020“, 2022. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/21764558>.
- . „Die Bevölkerung der Schweiz ist 2023 stark gewachsen“, 2024. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-100595.html>.
- BFS, Bundesamt für. „Demographisches Portrait der Schweiz“, 2022. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung.html>.
- Bundesamt für Raumentwicklung und Bundesamt für Energie. „Branchenszenarien 2011 bis 2030/2050“, Oktober 2015. <https://www.bk.admin.ch/dam/bk/de/dokumente/strategische-fuehrungsunterstuetzung/Wirtschaftsszenarien/branchenszenarien2011-20302050.pdf.download.pdf/branchenszenarien2011bis20302050.pdf>.
- Departement Bau, Verkehr und Umwelt. „Kantonale Abfallplanung 2016 - Kanton Aargau“, 24. Juli 2024. <http://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/umwelt-natur-landschaft/umwelt/abfallwirtschaft/kantonale-abfallplanung-2016>.
- erzo KVA. „erzo KVA -Kehrichtverbrennungsanlage, Entsorgung Region Zofingen“. Geschäftsberichte, 2024 2016. <https://www.erzo-kva.ch/erzo-kva>.
- EUWID, Christoph Schmidt. „Schweiz exportierte 2021 deutlich mehr Sonderabfall“, 29. November 2022. <https://www.euwid-recycling.de/news/international/schweiz-exportierte-2021-deutlich-mehr-sonderabfall-061222/>.
- kenova. „Geschäftsberichte“, 2024 2017. <https://www.kenova.ch/unternehmen/geschaeftsberichte.html>.
- Prognos AG. „Siedlungsabfallaufkommen Schweiz 2050“, 22. Oktober 2024. <https://www.prognos.com/de/projekt/siedlungsabfallaufkommen-schweiz-2050>.
- Regierungsrat Kanton Bern. „Sachplan Abfall Kanton Bern“, 2017. <https://www.bvd.be.ch/content/dam/bvd/dokumente/de/awa/umwelt/abfall/Sachplan%20Abfall.pdf>.

- Rytec AG. „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“, 2024 2017.
<https://rytec.ch/kva-bericht-2023-veroeffentlicht/>.
- . „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“, 29. August 2024.
https://rytec.ch/wp-content/uploads/2024/07/Schlussbericht_Berechnung_2023_BAFU_BFE_VBSA_final_v1.pdf.
- Rytec AG, und BAFU. „Einheitliche Heizwert- und Energiekennzahlenberechnung der Schweizer KVA“, 2017.
<https://rytec.ch/kva-bericht-2022-veroeffentlicht/>.
- SECO, Staatssekretariat für Wirtschaft. „Szenarien zur BIP-Entwicklung der Schweiz“, 2024.
https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/wirtschaftslage---wirtschaftspolitik/wirtschaftspolitik/Wachstumspolitik/szenarien_bip-entwicklung_schweiz.html.
- Statista. „Schweiz - Export von Sonderabfallmengen nach Ländern 2022“. Statista, 2022. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/792772/umfrage/export-von-sonderabfallmengen-aus-der-schweiz-nach-laendern/>.
- Statistik, Bundesamt für. „Siedlungsabfälle“, 2022. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/wohlfahrtsmessung/auswirkungen-bestaende/auswirkungen-aktivitaeten/siedlungsabfaelle.html>.
- . „Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050“, 2020.
<https://www.bfs.admin.ch/asset/de/14963221>.
- Swiss Recycle. „Leistungsbericht 2023“. Kennzahlen, 2024. <https://swissrecycle.ch/de/wertstoffe-wissen/leistungsbericht-2023/kennzahlen>.
- Umwelt und Energie (uwe). „Luzerner Abfallplanung“, 2021. https://uwe.lu.ch/-/media/UWE/Dokumente/Themen/Abfall_und_Entsorgung/Abfallplanung_LU_2021.pdf?rev=d4cc56a6f33543efb2d983cb4492b993.
- Umweltbundesamt Deutschland. „Kunststoffabfälle“. Text. Umweltbundesamt, 26. September 2013.
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/kunststoffabfaelle>.

9 Anhang

9.1 Massenfluss der Schweizer KVA's 2020 (Rytec)

Massenfluss der Schweizer KVA 2020

